

实用第一 智慧密集

Practicability First, Intelligence Intensive

电脑编程技巧与维护

COMPUTER PROGRAMMING SKILLS & MAINTENANCE

<http://www.comprg.com.cn>

下
5月
2013年 5月 18日

每期定价:11.00元 全年定价:264.00元
《电脑编程技巧与维护》杂志社出版
刊号: ISSN 1006-4052
CN 11-3411/TP
广告许可证 京海工商广字0151

国家级科技期刊 中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊 中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊

迎接面向套路的编程时代



UCMLTM
Universal, Component, Modeling, Logic
WWW.UCML.COM.CN

ISSN 1006-4052
9 771006 405007

LAICAR.COM
shop35833438.taobao.com

创新驱动 应用引领
服务经济社会发展

展览日期: 5月30日-6月1日



官方微博



官方网站



微信

www.csia.org.cn / www.csizexpo.com

2013

第十七届中国国际软件博览会 INT'L SOFT CHINA



主办单位:

工业和信息化部
国家发展和改革委员会
科学技术部
国家外国专家局
北京市人民政府

支持单位:

各省、自治区、直辖市、计划单列市、
副省级省会城市软件和信息技术服务业主管部门

承办单位:

中国软件行业协会
中国电子信息产业发展研究院
中国国际贸易中心股份有限公司

协办单位:

各地方软件行业协会
工业和信息化部电子科学技术情报研究所



2013第十七届中国国际软件博览会



官方微博



官方网站



微信

*姓名(用于入场登记核对):

所在城市:

*手机号(用于发二维码):

QQ/微信号:

*邮箱(用于发二维码):

单位:

部门及职务:

通信地址及邮编:

5月30日-6月1日

中国·北京展览馆

带*号请务必填写

参观时间: 5月30日 9:30-13:00 *5月31日 9:00-16:00 *6月1日 9:00-13:00 提前30分钟停止入场

参观券
Admission Ticket

2013 年第 10 期
5 月(下)

电脑编程技巧与维护 (半月刊)

总第 280 期 1994 年 7 月创刊

社 长: 孙茹萍

副 社 长: 田 真

总 编: 王路敬

编辑委员会

主 任: 梁祥丰

委 员: 胡顺增 刘 江 莫亚柏

(拼音为序)

孙春亮 温莉芳 吴淑珍

严晓舟 张立荣

编 辑: 侯穆蕾 姬振伟 苏加友

刘艳彬 杨月慧

发 行 部: 刘文海

编 辑 出 版: 电脑编程技巧与维护杂志社

主 管 部 门: 中华人民共和国工业和信息化部

主 办 单 位: 中国信息产业商会

社 址: 北京市海淀区长春桥路 5 号

6 号楼 1209 室

投 稿 信 箱: gaojian@comprg.com.cn

gaojian@comprg.sina.net

编辑部信箱: gaojian@comprg.com.cn

发行部信箱: zzsfx@vip.sina.com

网 址: <http://www.comprg.com.cn>

邮 编: 100089

电 话: 010-82561037

传 真: 010-82561614

照 排: 《电脑编程技巧与维护》

杂志社电脑排版部

印 刷 厂: 北京慧美印刷有限公司

订 阅 处: 全国各地邮电局

国内总发行: 北京报刊发行局

邮 发 代 号: 82-715

国外发行代号: M6232

刊 号: ISSN 1006-4052
CN11-3411/TP

广告许可证: 京海工商广字 0151 号

全年定价: 264 元

每期定价: 11 元

32位智能卡芯片

硬时钟

坚石诚信重磅推出!

32位智能卡芯片、硬时钟超级加密锁—ET金刚锁

ET金刚锁是一款内置32位高强度、高性能、高稳定性智能卡芯片,和真硬件时钟芯片的高端加密锁产品。特别针对加密强度要求高,有计时保护需求的软件。ET金刚锁采用高速HID无驱设计,功能强大,质量稳定,同类型产品性价比极高,是广大软件加密厂商的理想选择。

- 32位高强度智能卡安全芯片,硬件不可复制。
- 内置真硬件时钟芯片,提供独立的计时系统,不依赖计算机系统时间。
- 256K超大用户使用空间。
- 硬时钟芯片最大误差每日不超过2秒,电池寿命3年以上,锁插在电脑上不耗电。
- ET金刚锁完全兼容ET199超级多功能锁的所有功能。

坚石诚信

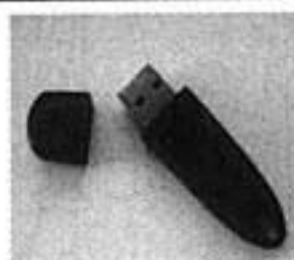
坚石诚信科技有限公司

地址:北京市海淀区学清路9号汇智大厦B座二层(100192)

电话:010-82730011 传真:010-82737938

网址:www.jansh.com.cn

域天32位智能卡



36元

专为共享软件作者设计,使得共享软件作者实现零成本加密!

- 硬件32位智能卡(内置32位CPU)及专有防克隆技术,保证无法复制
- 软件代码在智能卡中运行,内置硬件3DES及RSA算法,无法破解
- 全速USB协议,传输速度高达12Mbps
- 先进的动态加密技术,加密代码不受长度限制
- 支持多种开发语言,在加密锁中可以运行跳转,比较,循环,查表,函数调用等指令及字符串操作
- 超大容量内部存储器:30K字节独立储存空间
- 易于使用的编译及调试器,专有的代码生成器及模糊解释语言,方便开发商进行开发
- 内置时间模块,支持时间限制功能
- 授权锁模式,使得软件的代理销售更容易控制

东莞市域之天软件开发有限公司

电话:0769-22686137 传真:0769-22688320

[Http://www.dgyzt.com](http://www.dgyzt.com)

E-mail: ytkj_911@163.com



来卡网出品

LAICAR.COM

shop35833438.taobao.com

目次

实用第一 智慧密集

·软件开发与设计·

- Web 票据精确打印技术的研究和实现 谷洪彬 (4)
- 关于 C++ 构造函数的几点探究 王帅, 马梦娜 (6)
- 基于 Vega Prime 开发软件发布方法研究与实现 潜继成 (8)
- 基于 PQLX 系统的 PDF 分析调试 贾潔昭, 王志铄, 张亚琳, 杨龙翔, 李源 (12)
- 基于八数码游戏的两种搜索策略比较 俞露, 许建华 (15)
- 基于计算机的汉字笔画顺序纠错模型设计与实现 苟燕, 赵希武 (17)
- 语义网与本体 邵忻 (20)
- 基于 .NET 的洁净室测试管理系统设计与实现 张正做, 郑小玲 (22)
- 试析 C# 编程中的内存管理 王男 (24)
- 基于 ITK 数学库的矩阵基本运算 杨朝辉 (26)
- 基于系统托盘的信息公告系统设计 陈艇, 周志权, 陈少琴 (28)
- RDLC 图表报表宽度自适应和多个报表切换显示的实现方法 唐学军, 甄廷忠, 张琪 (30)
- 3DS Max 拟合放样生成精美鼠标 邢立峰 (32)
- 基于动态 CTE PIVOT 的分析图表设计 钟志东 (34)
- 函数模板在数据持久化中的应用 王大志 (36)
- 高速公路机电设备管理系统研究 董艳 (39)
- 基于 VSTO 的文档格式处理系统设计与实现 宋向瑛, 朱嘉贤 (42)
- 不同种类专业信息动态显示的若干技术 鲁礼炳, 王恪, 张伦瑾, 许沛华 (44)

·数据库与信息管埋·

- 基于云计算的数字图书馆应用模型研究 张颖 (47)
- C# 在自动气象站数据管理中的应用 康立宁, 卢会国, 裴翀, 胡学英, 刘银锋 (49)
- Oracle 数据库的备份策略与实现方法 孙建军 (52)
- AIX 下 Oracle 数据库的优化 任昌涛 (54)
- 重点实验室科研信息管理规划与设计 谭春林, 周合兵 (56)
- 基于 ASP.NET 技术的信息管理平台构建 林煌涛 (58)
- 试析云计算应用 王放 (60)
- 基于 .NET 的图片管理系统设计与实现 张虹霞 (63)
- 利用 ASP.NET 实现读者采书数据的统计 王娜, 刘丽, 韩瑜 (65)

·网络与通信·

- HTML5 的发展与移动互联网的前景 杨鹏, 芦阳 (67)
- 论如何构建一个轻量型嵌入式 Web 服务程序 何山 (69)
- 基于 Web 服务的电子政务系统研究 蒋伟 (73)
- 基于无线网络的 QOS 保障机制研究 马浩 (75)
- 试谈中小企业网搭建 徐能有 (78)
- 试析 Web 程序中常见字符串问题的处理 张博 (80)
- RTMP 和 RTMFP 在视频播放系统中的应用比较 陈木朝, 姚超 (82)
- 基于 Linux 系统的 DHCP 服务器架构 王小杰 (83)
- 试谈无线传感器网络节点设计 庞文字 (85)
- 烟草行业政务外网系统的设计与实现 季元翔, 朱晓文 (88)
- 校园局域网的设计与实现 梅宴标 (90)
- 代理服务器在数字资源远程访问中的应用 郝林倩 (92)
- 基于 JavaScript 的 Web 客户端字符串配对设计 赵喜 (94)

·人工智能及识别技术·

- 基于小波神经网络在摄像机标定中的研究 龚庆凯, 支文明, 万飞 (95)
- 基于信息融合的矿用地磅车牌识别研究 杨纪元, 李晓鹏 (98)
- 基于人工智能的网络故障诊断研究综述 刘观良, 赵万能, 全麦智 (101)
- 基于 Simulink 的 AM 通信系统时域与频域仿真模型 刘婷婷, 杨旭 (103)
- 基于井斜数据的井眼轨迹三维可视化算法分析与设计 张锋, 嵇杰 (105)
- 基于 $\mu C/O S-III$ 的多路数据采集设计与实现 张新民, 马玉珍, 孙洋洋 (108)

·计算机安全技术·

- 基于静态检测的缓冲区溢出漏洞研究 包常喜, 白喜文, 赵希武 (110)
- 云计算环境下数据的安全隐患及对策研究 赵静 (113)
- 中原油田移动办公平台安全策略技术研究 王英华, 贺春光, 丁社红, 丁永峰 (115)
- 基于电子商务的计算机软件系统集成化维护探究 刘来权, 雷燕瑞 (117)
- 计算机网络安全防范分析 姚敏 (119)

稿件一经采用, 即寄样刊, 本刊图、文版权归杂志社所有。所有, 未经允许不得任意转载和摘编。本刊已许可中国学术期刊 (光盘版) 电子杂志社在中国知网及其系列数据库产品中以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文, 作者如不同意将文章入编, 投稿时敬请说明。

目次

基于XML的网络安全日志管理与系统优化配置与分析	罗卫东(121)
医院计算机系统维护策略分析	谢沂伯,李寅(123)
机房计算机维护措施及常见故障处理方式	陈敬森(125)
论校园网络信息系统的安全管理	杨国文(127)
医院信息系统故障排查一例	肖树强(129)
基于指纹和IC卡结合的身份认证系统设计	彭佩(131)
基于EOS的应用系统监控平台系统设计	王伟奇(133)

·计算机应用教学研究·

高职院校中基于信息技术的实践教学体系研究	胡伟(136)
计算机类理论课程教学方法的研究与探讨	张立杰,刘海燕(138)
高职计算机专业数据库技术课程教学研究	李咏霞(140)
ASP.NET课程教学的回顾、思考与探索	胡岷,邓昭俊(142)
面向文科专业的网页制作课程教学改革思路	鞠文飞(144)
计算机任务驱动教学	徐柏权(147)
情景教学法在计算机应用基础教学中的应用	崔艳萍,何乐,田鑫鑫(149)
基于WWW B/S/D结构的教师评价系统设计与实现	祝珏(150)
基于建构主义的网络教学平台设计	王海军(153)

主管部门：中华人民共和国工业和信息化部

主办单位：中国信息产业商会

《电脑编程技巧与维护》面向大专院校计算机相关专业的广大师生、科研院所应用开发研究人员以及长期以来大力支持本刊的作者和读者征稿。

学术影响：

《电脑编程技巧与维护》杂志刊号：ISSN 1006-4052 CN 11-3411/TP，1994年创刊，是国家科技期刊；中国核心期刊（遴选）数据库收录期刊；中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊；中国期刊数据库全文收录期刊；《中文科技期刊数据库（全文版）》收录期刊；中文科技期刊数据库（引文版）来源期刊；“万方数据-数字化期刊群”全文上网；中国学术期刊（光盘版）收录期刊。

征稿内容：

上半月刊的栏目设置、刊物内容、读者定位保持原月刊风貌，仍以电脑编程实例解析为主题，展示项目开发和应用编程新思路、新方法及其编程的经验和技巧。

下半月刊以计算机领域科学研究、工程技术与应用学术的论文和研究报告；软件开发与设计、数据库与信息管理等、网络与通信技术、人工智能及识别技术、图形图像处理、计算机安全技术、多媒体技术、嵌入式系统应用开发技术、计算机教学应用研究等方面所取得的新进展、新成果、新方法为主题内容。

征稿对象：

上半月刊：广大程序员、软件开发人员、专业计算机系统维护人员和电脑编程爱好者。

下半月刊：计算机相关专业高等院校教授、教师、企事业单位科研院所应用开发研究人员以及在读的计算机专业的大专生、本科生、硕士及博士研究生。

投稿方式：

投稿邮箱：gaojian@comprg.com.cn

gaojian@comprg.sina.net

联系电话：010-82561037

QQ：100164630

565699495

实用第一

智慧密集

Web 票据精确打印技术的研究和实现

谷洪彬

(盘锦职业技术学院网络中心, 辽宁 盘锦 124010)

摘要: 现在 B/S 模式的软件系统越来越多, 很多传统的单机或者 C/S 模式的软件已经或者正在迁移到 B/S 模式上。但是在 B/S 模式中, 由于安全性的考虑, 客户端的网页不能直接访问打印机。而票据打印要求打印的位置要精确到已经印刷好的位置上, 这就对 B/S 实现打印提出了高的要求。讨论了常用 B/S 软件票据打印几种常用方式中的一种, 并从细节上给出了实施方案。

关键词: Web 票据打印; HTML/CSS 精确定位; 打印位置调整

Research and Implementation of Web Bills Precise Printing Technology

GU Hong-bin

(Network Center Panjin College of Vocational and Technology, Liaoning Panjin 124010, China)

Abstract: There are more software which is based on B/S model than before. Many traditional software which is based on stand-alone computer or C/S model have been moved or are being moved to B/S modal. However, in the modal of B/S, because of the security the Web browser in the user's computer cannot control printer directly. The request of B/S printing is high because the position of printing should be on the exact position which is restricted on the bills. One of the methods which are used in the B/S model software bill printing is discussed and the achieve solution is provided in detail.

Key words: Web Bills Printing; HTML/CSS Precise Positioning; Position Adjustment of Printing

目前的 B/S 方式下通过浏览器完成打印任务的方式大致包括以下几种:

- (1) 直接调用网页文件进行打印;
- (2) 利用 IE 提供的内置打印组件 WebBrowser 进行打印;
- (3) 借着潜入了基于 ActiveX 技术的第三方报表打印控件完成打印;
- (4) 通过 Applet 提供的打印 API 函数进行打印。

这几种方式, 已有不同的文章对其实现方式和优缺点进行了研究和探讨, 尤其是后 3 种方式。相反, 对于第一种方式, 直接调用网页文件进行的文件, 公布出来的实现方式较少。但是在实际的实现过程中, 仍然有一些技术难点需要解决:

- (1) 打印位置的确定。
- (2) 打印位置因为票据印刷和改版, 打印位置的调整。
- (3) 现实打印功能的界面, 需要同时现实数据和票据背景图片。但是打印时只能打印数据本身, 而不需要打印票据背景图片。

直接调用网页文件进行打印的方式, 实现票据数据在网页上的定位, 一般用 HTML/CSS 来实现。主要解决以上 3 个问题。

用 HTML/CSS 在网页上精确定位打印位置。

HTML 用来显示在网页上实现的数据的内容, CSS 用来显示这些内容的绝对位置或者相对位置。由于票据上的数据相对于网页布局没那么复杂, 而且票据上的数据的位置以后需要通过程序来调整, 所以使用绝对位置比较容易实现和定位。举例来说, 用 HTML 显示的数据内容如下:

<div id=" subject" >科目代码</div>

用 CSS 定位如下:

```
#subject {
margin: 15mm auto auto 25mm;
padding: 0;
width: 20mm;
height: 3mm;
position: absolute;
}
```

CSS 中 #subject 用于和 HTML 中的 <div id="subject">科目代码</div>相对应。浏览器在解释 HTML 时, 遇到 id="subject", 会到 CSS 中寻找 #subject, 然后根据 #subject 定义的属性来显示其在浏览器中的位置。

margin: 15mm auto auto 25mm;

外边框到边界的距离, 4 个值依次表示距离上、右、下、左 4 个边界的距离, 单位可以是像素 (px)、点 (pt), 也可以是绝对距离 cm 或者 mm。这里因为需要绝对定位, 所以选用 mm。在初次定位和以后调整时, 可以用尺子量好每个数据的左上角距离票据左上角的用 mm 表示的距离, 然后写在 CSS 文件中。

padding: 0;

层的边框到层的内容之间的距离。以可以用 margin 设置数据距离边界的距离, 所以不再需要用 padding 设置内边框到边界的距离。

width: 20mm;

作者简介: 谷洪彬 (1971-), 男, 副教授, 研究方向: Web 开发、移动开发、HTML5。

收稿日期: 2013-02-10



数据的宽度。

height: 3mm;

数据的高度。

position: absolute;

div 相对于边界或者上一层级 div 的位置有 4 种表示方法, 其中 relative 表示相对位置, absolute 表示绝对位置。在票据打印中, 应使用绝对位置, 便于定位。

票据中数据的定位一般设置文本显示为左对齐, 但是也有右对齐的情况, 比如在票据中有金额的情况下, 因为每次打印的金额位数不同, 而要求金额数字打印在固定的格中, 所以得用右对齐的方式, 同时因为不同票据金额格子的打印宽度不同, 而又没必要为金额的每位数字定位, 所以可以设置金额文本的字体大小和字符间距来使整个金额对齐票据图片的格子。

```
#amount {
margin: 35mm auto auto 105mm;
padding: 0;
width: 52mm;
height: 6mm;
text-align: right;
letter-spacing: 8pt;
font-size: 11pt;
position: absolute;
}
```

设置右对齐的属性为:

text-align: right;

设置字体大小的属性为:

font-size: 11pt;

设置字符间距的属性为:

letter-spacing: 8pt;

现实打印功能的界面, 需要同时现实数据和票据背景图片。但是打印时只能打印数据本身, 而不需要打印票据背景图片。

这需要两方面的设置。

一是在 CSS 文件中的 BODY 中设置页面的背景图片为票据的图片, 如下:

```
body {
background-image: url (../images/sheet.png);
background-repeat: no-repeat;
}
```

background-image: url (../images/sheet.png);

url 后面的括号中是票据图片文件的位置, 这里是保持在和 CSS 文件夹同级的 images 文件夹中的 sheet.png 文件, 也可以用 GIF 或者 JPEG 格式的图片。

background-repeat: no-repeat;

如果只设置页面的背景图片, 缺省的情况是图片会重复布满整个页面。票据打印的情况下, 只需要显示一张票据图片, 所以设置为不重复铺设: no-repeat。

打印位置因为票据印刷和改版, 打印位置的调整。

打印位置的调整需要一个设置每个数据位置、字体大小、

字符间距的界面。在设置后, 通过提交按钮, 把这些数据写到 CSS 文件中。这个过程可以通过服务器端的脚本语言, 比如 PHP、ASP 或 JSP 实现。

以 PHP 为例, 写 CSS 文件的代码如下:

```
$x = $_POST ['x'];
$y = $_POST ['y'];
$fontsize = $_POST ['fontsize'];
$textspacing = $_POST ['textspacing'];
$n = count ($x);
$i = 0;
$f = fopen (" print/css/piaoju.css ", " w");
while ($i < $n)
{
    fwrite ($f, " #" . $divname [$i] . " { margin:" . $x [$i] . " mm auto auto " . $y [$i] . " mm;
padding: 0; width: 40mm; height: 8mm; position: absolute; } \n");
    $i++;
}
fclose ($f);
```

\$x 和 \$y 分别记录数据距离票据左上角的横坐标和纵坐标的位置。\$fontsize 记录字体大小。\$textspacing 记录数据的字符间距。\$n 为票据上数据的数量。

\$f=fopen (" print/css/piaoju.css ", " w");

创建文件 piaoju.css, 作为票据页面引用的 CSS 文件, \$f 为创建文件成功后返回的句柄, 用于以后写数据的操作。

要写入的 div 的 CSS 代码为:

```
#divname {
margin:3mm auto auto 80mm;
padding:0;
width: 40mm;
height: 8mm;
letter-spacing: 8pt;
font-size: 11pt;
text-align: right;
position: absolute;
}
```

因为有很多个数据的位置和属性需要写入, 所以可以用 while 循环来写入 CSS 文件中:

```
while ($i < $n)
{
    fwrite ($f, " #" . $divname [$i] . " { margin:" . $x [$i] . " mm auto auto " . $y [$i] . " mm;
font-size:" . $fontsize [$i] . "pt; letter-spacing:" . $textspacing [$i] . "
padding: 0; width: 40mm; height: 8mm; position: absolute; } \n");
    $i++;
}
```

循环结束后, 关闭 CSS 文件:

fclose (\$f);

供输入票据数据位置的输入界面程序如下:

```
<form method="post" action="submit.php">
<table>
```

(下转第 14 页)

关于 C++ 构造函数的几点探究

王帅¹, 马梦娜²

(1. 长安大学地质工程与测绘学院, 西安 710054; 2. 长安大学建筑工程学院, 西安 710061)

摘要: 构造函数是 C++ 类体系中的重要组成部分, 构造函数主要用来在创建对象时初始化。构造函数有默认构造函数、拷贝构造函数, 并且还可用来完成对象的转型与赋值的单参数构造函数。结合学习和编程经验, 对各类构造函数的作用以及初学者常常疑惑的构造函数的调用问题进行探究。

关键词: C++ 语言; 构造函数; 调用

Some Researches about C++ Constructor

WANG Shuai¹, MA Meng-na²

(1. College of Geology Engineering and Geomatics, Changan University, Xi an 710054, China;

2. College of Construction Engineering, Chang'an University, Xi an 710061, China)

Abstract: Constructor is an important part in the system of C++, constructor is used to initialize the object which we have created. Constructor has the default constructor, copy constructor, and single parameter constructor which can be used to complete the object transformation and assignment. Combination of learning and programming experience, this paper mainly on the functions of various types of constructor as well as the constructor invocation problems which beginners often puzzled.

Key words: C++ language; constructor; invocation

C++ 提供一种自定义类的机制, 让编程者根据自己的需要创建类型, 来应对问题的概念。在实际的程序设计中往往会创建不同的对象来描述问题, 而构造函数是类机制中的重要组成部分, 用来对所创建对象的变量进行初始化, 使问题具有实际的意义。在这一过程中构造函数的知识显得尤为重要, 因此对构造函数的应用以及调用的机制进行探究显得极其重要。

1 构造函数的分类及其应用

1.1 默认构造函数

默认构造函数 (default constructor) 也称无参构造函数, 对于没有定义构造函数的类, 类机制总是默认地建立一个无参的构造函数。例如下面的程序:

```
class Function
{ // 私有成员
public:
};
// -----
Function a;
```

若手工定义了无参构造函数, 或者任何其他构造函数, 则系统不再提供默认的无参构造函数, 此时若创建一个无初始化对象的定义语句是不能被编译接受的。例如下面的程序:

```
class Function
{
public:
    Function (int x) {}
    Function (string) {}
};
// -----
Function a (2);
Function b (3.9);
```

Function c; // 本语句是错误的, 因为没有默认的无参构造函数

值得注意的是若对上述的变量 x 在定义时赋一个初值的话, 那么上述语句就可以正常运行了, 因为此时有了默认的初始化值。

1.2 拷贝构造函数

像变量的复制一样, 应该可以以其他对象为依据来创建对象, 而拷贝构造函数满足了这种需要。拷贝构造函数也称为复制复制构造函数, 根据编程的经验得到 C++ 中有 3 种对象需要调用拷贝构造函数: (1) 一个对象作为函数参数, 以值传递的方式传入函数体; (2) 一个对象作为函数返回值, 以值传递的方式从函数返回; (3) 一个对象用于给另外一个对象进行初始化。默认的拷贝构造函数仅仅拷贝对象的本体, 因此为了达到对象实体也就是对象整体复制的目的, 就需要另定义拷贝构造函数。

自定义拷贝构造函数名也是类名, 它是构造函数的重载, 一旦定义了拷贝构造函数, 默认的拷贝函数就不再起作用了。拷贝构造函数的参数必须是类对象的常量引用。具体应用如下:

```
class Function
{
private:
    int a, b;
public:
    Function () {a=0; b=0;} // 无参构造函数
```

作者简介: 王帅 (1988-), 男, 硕士, 研究方向: 大地测量反演与数据处理。

收稿日期: 2013-02-03




```

    Function (int i,int j) {a=i;b=j;} //有参构造函数
Function (Function& m) {a=m.a;b=m.b;} //拷贝构造函数
void display ()
{
cout<<a<<','<<b<<endl;}
~Function () {}
};
//-----

```

```

Function t (1,2) ;
Function s (t) ;
s.display () ;

```

1.3 用于转型的构造函数

构造函数具有类型转换功能，在实际应用中，当类定义中提供了单个参数的构造函数时，该类便提供了一种将其他数据类型的数值或变量转换为用户所定义数据类型的方法。因此，可以说单个参数的构造函数提供了数据转换的功能。

```

class Function
{
private:
    double m;
public:
    Function () {m=0;}
    Function (double i) {m=i;}
    void display ()
    {cout<<m<<endl;}
};
//-----
Function a (5) ;
a=10;
a.display () ;

```

输出结果为 10，赋值号两边数值 10 和对象 a 是两上不相容的数据类型，可是它却能顺利通过编译程序，并且输出显示正确结果，其主要原因是得益于单参数的构造函数。编译系统通过标准数据类型转换，将整型数值 10 转换成 double 型，然后，再通过类中定义的单参数构造函数将 double 型数值转换为 A 类类型，最后把它赋值给 a。这些转换都是自动隐式完成的。

2 构造函数在继承过程中的调用

2.1 在普通继承中构造函数的调用顺序

为了说明基类和派生类构造函数的调用，一般在派生类构造函数和基类构造函数中使用输出一些信息来表明相应的构造函数被调用了，并以此说明构造函数的调用顺序。

```

class Function1
{
public:
    Function1 () {cout<<" Function1's constructor" <<',';}
};
class Function2
{

```

```

public:
    Function2 () {cout<<" Function2's constructor" <<',';}
};
class Function:public Function2,public Function1
{
public:
    Function () {cout<<" Function's constructor" <<endl;}
};
void main ()
{
    Function a;
}

```

程序运行的结果是：Function2's constructor, Function1's constructor, Function's constructor

在这里需要指出的是：这一顺序仅仅是这些 cout 输出的顺序，并不能说明是函数调用的顺序。真正调用的过程，单纯依赖于 C++ 是看不到的，可以用这样的实验来证明这一点，分别对派生类和基类的构造函数下断点，注意：断点要下在函数定义函数名处，这样才是真正函数执行的起点，而不能下在 cout 语句上，那是函数体，不能说明问题。然后调试这个程序，你会发现派生类构造函数的断点先中断，基类的构造函数断点后中断。

从上面的例子可以得出这样的结论：派生类对象在实例化时，派生类构造函数先被执行，在执行过程中（在实例化派生类成员前），调用基类构造函数，且基类构造函数的调用顺序是先继承先调用，然后（在基类成员实例化后）返回派生类构造函数，实例化派生类成员，但为了说明的方便，仍以 cout 输出的顺序来说明函数的调用顺序。

2.2 在虚拟继承中构造函数的调用

若一个类含有虚拟继承，则构造首先从虚拟基类开始，虚拟继承的构造函数的调用遵循两个原则，按优先顺序满足。（1）先调用完所有基类，再调用子类；（2）先调用虚拟基类，再调用非虚拟基类。

```

class Base1
{
public:
    Base1 () {cout<<" Base1's construtor" <<',';}
};
class Base2
{
public:
    Base2 () {cout<<" Base2's constructor" <<',';}
};
class Derived:public Base2,virtual public Base1
{
public:
    Derived () {cout<<" Derived's constructor" <<endl;}
};
void main ()
{
    Derived a;
}

```

(下转第 19 页)

基于 Vega Prime 开发软件发布方法研究与实现

潜继成

(陆军航空兵学院, 北京 101123)

摘要: 讨论了基于 Vega Prime 开发软件发布方法的步骤、原理, 分析了生成系统数据、运行 license、创建 MPI 文件的过程, 提出了发布软件需要的系统数据、运行 license 自动化方法, 和具体实现代码。

关键词: 系统数据; 运行 license; 自动化方法

Issue Method of Based on Vega Prime Develop Software Research and Realize

QIAN Ji-cheng

(Army Aviation Institute, Beijing 101123, China)

Abstract: The article discusses the step and principle of issue method of based on Vega Prime develop software, and analyses process of system data, run license, MPI file creation. We offer the auto method of software require system data, run license, and concrete code.

Key words: System data; Run license; Auto method

1 引言

Vega Prime (以下简称 VP) 是 Presagis 公司在 Vega 基础上推出的新一代支持面向对象技术的实时视景驱动平台, 基于 Vega Scene Graph (VSG 是 Presagis 公司先进的跨平台场景图形 API, 底层为 OpenGL), 同时包括 Lynx Prime GUI (图形用户界面) 工具, 用户既可以用图形化的工具进行快速辅助配置, 又可以用底层场景图形 API 创建用户特定功能; 提供了对 MetaFlight 格式的支持, 扩展性更强; 可通过 API 函数对实体操作, 简化了开发过程, 缩短了开发时间, 帮助用户快速、方便地开发实时三维仿真。鉴于 VP 具有上述优越特性, 在军事、民用各类视景仿真中具有广泛的应用。

基于 VP 开发的软件发布 (脱离 VP 环境运行即独立运行, 在没有安装 VP 的环境下运行) 问题困扰很多软件开发人员。按 VP 开发者要求, 首先在没有安装 VP 的计算机上安装 “Presagis Vega Prime RTL”; 其次安装运行许可 (即 RTL license); 最后按 “Vega Prime Programmer’s Guide” 中 “Deploy a Vega Prime Application” 中的描述, 生成 MPI 文件。经过以上步骤开发的软件才能发布运行, 这些工作对于非专业的使用人员来讲, 非常复杂。旨在通过一系列的自动化方法简化软件发布, 不再需要人工干预, 彻底解决了 Vega Prime 开发软件的发布问题。

2 基于 Vega Prime 开发软件的发布过程

基于 VP 开发的软件发布主要涉及到以下几个问题: 一是 VP 系统数据; 二是运行授权; 三是生成相应的 MPI 文件。

2.1 Presagis Vega Prime RTL

VP 系统数据主要是通过安装 VP 提供的 “Presagis Vega Prime RTL” (3.0 以后版本提供, 之前的版本可在 VP 安装后的系统目录中查找相应目录和文件) 来得到, 其目录如图 1 所示。

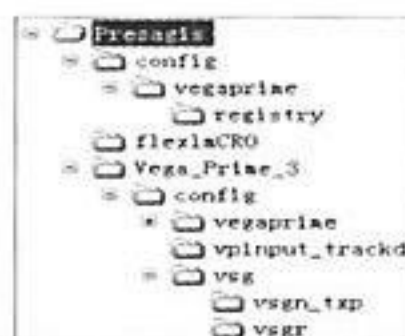


图 1 系统数据目录

主要包括系统配置数据、授权工具、VP 系统纹理、系统配置等数据, 如没有这些数据, 运行时可能出现意外情况, 如没有天空纹理图片等。在安装时, 同时建立了以下环境变量, 假设安装在 C:\Presagis\ 目录下如表 1 所示。

表 1 Presagis Vega Prime RTL 3.0 环境变量

环境变量名称	内容
MPI_INSTALL_DEFAULT	C:\Presagis
PRESAGIS_LICENSING	C:\Presagis
PRESAGIS_VEGA_PRIME_BIN_3	C:\Presagis\Vega_Prime_3\bin
PRESAGIS_VEGA_PRIME_RESOURCE_3	C:\Presagis\Vega_Prime_3
.....	

2.2 安装运行许可

在没有安装运行 license 的计算机上运行基于 VP 开发的程序时弹出错误信息对话框, 如图 2 所示。

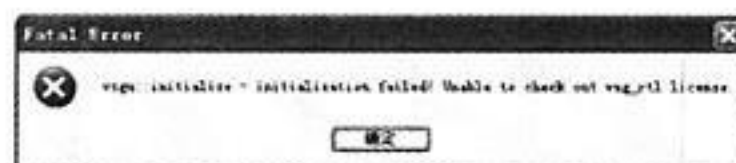


图 2 错误信息

作者简介: 潜继成 (1967-), 男, 教授, 研究方向: 从事领航与作战仿真研究。

收稿日期: 2013-02-19



按照 VP 安装 license 要求, 运行 license 通过认证工具“License Tool”进行, 通过认证工具认证后在 flexlmCRO 目录生成授权文件和 serverlist.dat, serverlist.dat 文件内容为 MPI_LICENSE_FILE=C:\Presagis\flexlmCRO\mpi.lic。认证过程是先读取 serverlist.dat 文件, 定位 license 文件位置, 再根据 license 信息进行认证。一般 license 文件中包含 HOSTID 信息, 而 HOSTID 信息对应的是计算机的 MAC 地址, 需要根据计算机进行修改, 在认证之前需要先修改 HOSTID 为指定计算机的 MAC 地址, 然后才能通过认证, 如图 3 所示。

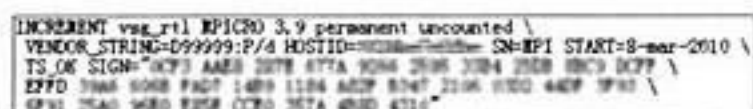


图 3 license 文件 HOSTID 信息

2.3 生成 MPI 文件

MPI 文件是进行软件发布的基础数据, MPI 文件主要是记录开发 license 的数据, 再结合运行 license 和上述系统数据, 就可以对软件进行发布。

生成 MPI 文件主要是利用 MPIDevToolCRO 工具直接生成, 可手工键入“MPIDevToolCRO.exe sample.exe”即可生成 sample.exe 的 MPI 文件, 也可在 VC 开发环境中通过“属性-生成事件-生成后事件-命令行”加入“MPIDevToolCRO.exe sample.exe”, 每次程序编译完成后会自动生成 MPI 文件。

3 发布过程的自动化

通过安装 Presagis Vega Prime RTL、运行 license、生成 MPI 文件等过程, 即可对软件进行发布。其中生成 MPI 文件可集成到编译环境中自动进行, 而前二步对非专业人员却非常复杂。所谓发布过程自动化是指在程序中实现自动安装 Presagis Vega Prime RTL、生成合法运行 license, 全部集成到软件中, 在软件运行时自动检测是否安装“Presagis Vega Prime RTL”和是否具有“合法 license”, 否则自动进行发布前的预处理工作, 便于软件发布。

3.1 生成系统数据自动化

生成系统数据主要是压缩系统数据, 解压系统数据到发布计算机上, 如图 4 所示。

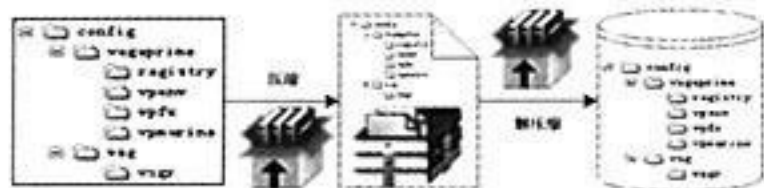


图 4 系统数据生成过程

3.1.1 数据准备

通过安装 Presagis Vega Prime RTL 基本上生成了系统所有数据, 查看安装目录可以找到所有数据。将安装好的 Presagis Vega Prime RTL 运行数据文件打包, 可用压缩软件 (WinRAR、WinZip) 压缩到一个文件中, 便于数据统一管理。

3.1.2 生成运行数据

将压缩包中的运行数据解压到 MPI_INSTALL_DEFAULT 目录中, 生成环境需要的所有目录和相应数据, 参见图 4。

压缩、解压缩采用 ZipArchive 库, ZipArchive 库是 ZIP 压缩、解压缩算法库, 完全 C++ 实现, 支持多种平台, 开源、免

费, 为在应用程序支持 ZIP 压缩功能提供便捷, 详细内容参见 <http://www.artpol-software.com>。

3.1.3 建立环境变量

需要建立了一系列变量, 如表 1 所示, 便于软件运行时查找所需数据位置。

3.2 安装运行 license

3.2.1 合法 license 条件

经运行跟踪, 总结 Vega Prime 程序运行的合法 license 条件为:

- (1) 存在环境变量 PRESAGIS_LICENSING
- (2) 在 PRESAGIS_LICENSING /flexlmCRO 存在 serverlist.dat 文件

(3) 在 PRESAGIS_LICENSING /flexlmCRO 存在 mpicro.lic 授权文件, 其中存在合法的 license 信息

- (4) 在 serverlist.dat 中指定 license 文件, 内容如下:

MPI_LICENSE_FILE= C:\Presagis\flexlmCRO\mpicro.lic

3.2.2 生成 license 步骤

生成 license 的步骤为:

- (1) 在 PRESAGIS_LICENSING 目录下创建 flexlmCRO 目录。
- (2) 在 PRESAGIS_LICENSING /flexlmCRO 目录中生成 serverlist.dat 文件, 在该文件中写入 MPI_LICENSE_FILE=MPI_INSTALL_DEFAULT/flexlmCRO/mpicro.lic。
- (3) 从压缩包中解压 mpicro.lic 文件到 MPI_INSTALL_DEFAULT/flexlmCRO/目录中。
- (4) 修改 mpicro.lic 文件中的 HOSTID 为本机的 MAC 地址。

4 软件发布自动化实现方法

4.1 特点

- (1) 利用软件自动化发布方法, 对基于 Vega Prime 开发软件发布时, 不再需要手工安装 Vega Prime 环境, 将该工具集成到开发 Vega Prime 程序中, 实现即插即用的自动化发布。
- (2) 自动生成运行 License, 不再需要手工安装运行 License。
- (3) 提供设计思想、二次开发工具, 满足用户定制的需要。
- (4) 对程序的方法、步骤以及功能没有影响, 对 Vega Prime 本身没有任何修改。
- (5) 使用简单, 开发方便。

4.2 生成系统数据

4.2.1 建立环境变量

建立环境变量的代码如下:

```
char env_Default [_MAX_PATH];
if ( GetEnvironmentVariable ( " PRESAGIS_LICENS -
ING" ,env_Default,_MAX_PATH)! =0)
//已经安装 Vega Prime, 不需要建立运行环境
return false;
//删除旧的目录
DeleteDirectory (VegaPrimeLicenseDir30);
char LaunchedDir [_MAX_PATH];
MyGetLaunchedDir (LaunchedDir);
```



```
SetCurrentDirectory (LaunchedDir) ;
TCHAR temp_path [_MAX_PATH] ;
//临时文件路径
strcpy (temp_path,VegaPrimeLicenseDir30) ;
mkdir (temp_path) ;
mpi_install_default=temp_path;
SetEnvironmentVariable ( " PRESAGIS_LICENSING" ,
(unsigned char*) temp_path) ;
::SetEnvironmentVariable ( " PRESAGIS_LICENSING" ,
temp_path) ;
std::string myenv=VegaPrimeLicenseDir30;
myenv+=" \\Vega_Prime_3" ;
TCHAR temp_path2 [_MAX_PATH] ;
//临时文件路径
strcpy (temp_path2,myenv.c_str ()) ;
SetEnvironmentVariable ( " PRESAGIS_VEGA-
A_PRIME_3" , (unsigned char*) temp_path2) ;
::SetEnvironmentVariable ( " PRESAGIS_VEGA_PRIME_3" ,
temp_path2) ;
```

4.2.2 生成系统数据

```
std::string path=temp_path;
path+="\\";
path+=flexlmCRO_dir;
//建立目录
mkdir (path.c_str ()) ;
dir_bak=path;
//创建 licence 文件
//写入 serverlist.dat 文件
std::string pathFile=path;
pathFile+="\\";
pathFile+=serverlist_file_name;
server_file=pathFile;
FILE *fp=fopen (server_file.c_str () , " wt") ;
if (fp==NULL)
    return false;
pathFile=path;
pathFile+="\\";
pathFile+=licence_file_name;
licence_file=pathFile;
std::string mystr=" MPI_LICENSE_FILE=" ;
mystr+=licence_file;
fprintf (fp,mystr.c_str ()) ;
fclose (fp) ;
//写入 licence 文件
//从压缩文件中提取数据
CZipArchive zip;
try
{
    if (zip.Open (data_file_name_30)) //打开压缩文件
    {
        //解压 licence (mpicro.lic) 文件
        zip.SetPassword (data_file_pass_word) //解压密码
const CZipFileHeader* pZipFileHeader=zip.GetFileInfo (0) ;
        //解压其他文件
        for (int index=0;index<zip.GetCount () ;index++)
//读入压缩数据
            zip.ExtractFile (index,_T (temp_path)) ;
```

```
        zip.Close () ;
    }
}
catch (CZipException ex)
{
    char lpszError [128] ;
    ex.GetErrorMessage (lpszError,128) ;
    std::string mystr=lpszError;//" 找不到文件:" ;
    mystr+="'";
    mystr+=data_file_name;
    MessageBox ( NULL,mystr.c_str ( ) , " Veg-
aPrimeRunEnv 错误信息" ,MB_OK) ;
    return false;
}
```

4.3 生成运行 license

修改 MAC 地址，生成合法的 license 文件。

```
std::string str_lic1=VegaPrimeLicenseDir30;
str_lic1+="\\" ;
str_lic1+=flexlmCRO_dir;
str_lic1+="\\" ;
str_lic1+=" mpi.lic" ;
std::string str_lic2=VegaPrimeLicenseDir30;
str_lic2+="\\" ;
str_lic2+=flexlmCRO_dir;
str_lic2+="\\" ;
str_lic2+=licence_file_name;
```

//将授权文件的 HOSTID 中的 MAC 地址修改成本机的 MAC 地址
ModifyLicFileMacToLocMac (str_lic1.c_str () ,str_lic2.c_str());

4.4 其他实现

4.4.1 修改 VP 文件中的 HOSTIDMAC 地址

```
VEGAPRIMERUNENV_API bool ModifyLicFileMac-
ToLocMac (const char* fn,const char* fn_out)
{
    FILE* ifile=fopen (fn," rt") ;
    if (ifile==NULL)
        return false;
    FILE* ofile=fopen (fn_out," wt") ;
    if (ofile==NULL)
    {
        fclose (ifile) ;
        return false;
    }
    //得到网卡 MAC
    const char *str_Mac=GetOneMac (0) ;
    std::string string_mac_loc=str_Mac;
    //移除中间空格
    basic_string<char>::iterator iter,iter_begin=string_mac_loc.
begin () ,iter_end=string_mac_loc.end () ;
    std::string string_mac_loc_no_space;
    for (iter=iter_begin;iter!=iter_end;iter++)
        if (*iter!= ' ')
            string_mac_loc_no_space+=*iter;
    char buffer [1024] ;
    streamsize _Count=1024;
    while (fgets (buffer,_Count,ifile)!=NULL)
    {
```




```

    if (_Count>0)
    {
        CString str_buf=buffer;
        str_buf.Replace (MAC_OLD,string_mac_loc_no_space.c_str () );
        fputs (str_buf.LockBuffer () ,ofile) ;
    }
    fclose (ifile) ;
    fclose (ofile) ;
    return true;
}

```

4.4.2 修改环境变量

```

bool SetEnvironmentVariable (LPCSTR env,unsigned char *value)
{
    HKEY m_hkey;
    //修改注册表中的值
    long ret =RegOpenKey ( HKEY_LOCAL_MACHINE,"
SYSTEM\\CurrentControlSet\\Control\\Session Manager\\Envi-
ronment" ,&m_hkey) ;
    if (ret != ERROR_SUCCESS)
        return false;
    ret = RegSetValueEx ( m_hkey,env,0,REG_SZ,value,
(DWORD) strlen ((const char*) value) +1) ;
    if (ret != ERROR_SUCCESS)
        return false;
    //关闭注册表键值
    RegCloseKey (m_hkey) ;
    DWORD dwResult;
    SendMessageTimeout (HWND_BROADCAST, WM_SET-
TINGCHANGE, 0, LPARAM ( " Environment" ) , SM-
TO_ABORTIFHUNG, 5000, &dwResult) ;
    return true;
}

```

4.4.3 删除目录

通过递归调用，删除目录下的文件及目录：

```

void DeleteDirectory (const char *strDir)
{
    WIN32_FIND_DATA wfd;
    HANDLE hFind;
    std::string strText;
    strText = strDir;
    strText+= " \\*.*" ;
    //搜索 strDir 路径下的文件
    hFind = FindFirstFile (strText.c_str () , &wfd) ;
    if (hFind != INVALID_HANDLE_VALUE)
    {
        do
        {
            std::string mypath=wfd.cFileName;
            if (mypath==" ." || mypath==" ..") //是当前和上级目录
                continue;
            std::string strTemp=strDir;
            strTemp+=\\";
            strTemp+=wfd.cFileName;
            // 去掉文件 (夹) 只读等属性
            SetFileAttributes (strTemp.c_str () , FILE_AT-
TRIBUTE_NORMAL) ;

```

```

        if ((wfd.dwFileAttributes & ... ) ==FILE_AT-
TRIBUTE_DIRECTORY)
        {
            DeleteDirectory (strTemp.c_str () ) ;
            rmdir (strTemp.c_str () ) ;
        }
        else
        {
            DeleteFile (strTemp.c_str () ) ;
        }
    } while (FindNextFile (hFind, &wfd)) ;
    FindClose (hFind) ;
}
rmdir (strDir) ;
}

```

4.4.4 设置目录属性为隐藏

```

void SetDirectoryAttributeHidden (const char *strDir)
{
    WIN32_FIND_DATA wfd;
    HANDLE hFind;
    std::string strText;
    strText = strDir;
    strText+= " \\*.*" ;
    //搜索 strDir 路径下的文件
    hFind = FindFirstFile (strText.c_str () , &wfd) ;
    if (hFind != INVALID_HANDLE_VALUE)
    {
        do
        {
            std::string mypath=wfd.cFileName;
            if (mypath==" ." || mypath==" ..") //是当前和上级目录
                continue;
            std::string strTemp=strDir;
            strTemp+=\\";
            strTemp+=wfd.cFileName;
            // 设置文件 (夹) 只读等属性
            SetFileAttributes (strTemp.c_str () , FILE_ATTRIBUTE_HID-
DEN) ;
        } while (FindNextFile (hFind, &wfd)) ;
        FindClose (hFind) ;
    }
    SetFileAttributes (strDir, FILE_ATTRIBUTE_HIDDEN) ;
}

```

5 结语

根据提出的软件自动化发布方法，开发了“基于 Vega Prime 开发软件自动化发布工具包”共享软件，目前版本为 3.1，经推广应用，实际运行效果良好。

参考文献

- [1] 潜继成. Vega Prime 集成运行环境设计. 电脑编程技巧与维护, 2010, 6: 36-39.
- [2] Presagis USA Inc.MultiGen-Paradigm Inc Vega Prime Programmer's Guide Ver 3.0 [M], 2009.
- [3] <http://www.vrchina.net>.
- [4] <http://www.artpol-software.com>.



基于 PQLX 系统的 PDF 分析调试

贾潔昭, 王志铄, 张亚琳, 杨龙翔, 李源

(河南省地震局, 郑州 450016)

摘要: 详细描述了 USGS PASSCAL Quick Look eXtended (PQLX) 台站数据性能和质量评估系统的调试运行方法。提供了基于 PQLX 系统的功率谱密度 (PSD) 和概率密度函数 (PDF) 的分析方法。

关键词: PQLX 台站; 概率密度函数; 功率谱密度; 地震

PDF Analysis Based on PQLX System Debugging

JIA Luo-zhao, WANG Zhi-shuo, ZHANG Ya-lin, YANG Long-xiang, LI Yuan

(Earthquake Administration of Henan Province, Zhengzhou 450016, China)

Abstract: This paper describes the USGS PASSCAL Quick Look eXtended (PQLX) stations data performance and quality evaluation system debug and operation skills. The paper provide the power spectral density (PSD) and probability density function (PDF) method of analysis base on the PQLX system.

Key words: PQLX; PDF; PSD; Earthquake

PASSCAL Quick Look eXtended (PQLX) 是由 Richard Boaz 授权, 并被 USGS 推崇的一套开源的用于评估地震台站数据性能和质量软件系统。软件基于 C/S 结构, 由服务器端和客户端组成, 也包含数据分析和迁移的工具。它考虑了波形文件和响应文件, PQLX 服务器计算了数据追踪状态、功率谱密度 (PSD) 和概率密度函数 (PDF), 并把结果写入到一个 MySQL 数据库中以便快速存取。

使用 PQLX 系统对台站数据进行 PDF 分析可以有效地评估地震台站测震数据质量以及背景噪声级别。在此的目的就是研究如何借助 PQLX 系统进行本地测震数据的 PDF 分析, 为本地测震数据质量及背景噪声的判断提供依据。

1 PQLX 功能介绍

PQLX 系统包含 3 方面的功能, 通过命令行方式控制系统进行数据分析计算, 把计算结果存放到数据库或者图形文件, 然后通过图形界面方式把结果呈现出来供分析研究。在图形界面下可交互操作的功能如下:

踪迹追踪: 踪迹追踪功能把波形数据直接展示出来, 其和另外一款 Win32 平台下的名为 PQLII (PASSCAL Quick Look II) 的软件功能完全一致。用户可以查看追踪数据, 过滤和计算。

PDF 功能: 访问数据库中的 PSD 和 PDF 计算结果信息。PDF 视图显示 PDF 图使用预定的或者用户定义的时间窗口。

台站显示窗口: 连接数据库以后, 台站显示功能显示追踪状态 (例如统计间隙的最大最小值), 极小的 PDF 和可用的追踪数据。追踪数据是独立的磁盘文件, 并不存放在数据库中。但是必须通过文件系统或者支持的 Web Service 来调用, 当前版本还不支持波形分析功能。

PQLX 是可以运行在 Linux, MAC 或者 Solaris 操作系统上的软件系统。波形数据格式支持 Mini-Seed, SAC, SEGY, AH, Nano, DR100 这几种类型, 而响应文件必须是 SEED RESP 格式的。PSD 和 PDF 的计算算法基于美国大陆的环境噪声级别进行判断的。中国与美国处于同一纬度地区, 地质条件有诸多相

似性。

PQLX 可以直接在 Linux, MAC 或者 SOLARIS 系统下进行编译。以地震系统常用的 SUSE 操作系统 (版本: Enterprise 10 sp2 x86) 作为平台进行调试, 其他系统类似。这里需要说明的是 PQLX (版本: 2009.274) 并不支持 64 位系统 (x64)。

2 调试安装

PQLX 系统在安装运行前需要 3 个组件包分别是 C++ 编译组件, GTK 图形制作组件 2.0 以上, 数据库 MySQL 5.0 存储计算结果数据。

C++ 编译组件安装:

PQLX 系统运行在类 Linux 系统下, USGS 提供了系统全部的开发代码, 在下载软件压缩包 src 目录下。

在目标平台上运行 PQLX 系统, 必须首先进行源代码编译, 形成目标平台的可执行代码。所以在 SUSE 平台下必须已经安装 C++ 编译组件包。这一点, 请在编译系统的时候将 C++ 编译器组件直接安装到系统中。

GTK2.0 图形组件的安装:

PQLX 系统图形处理部分使用了 GTK2.0 函数库, 在已经安装好的系统中可以使用命令 `Pkg-config -modversion gtk+-2.0` 查看是否安装的 GTK 函数库。

未安装 GTK2.0 函数库时候系统提示 No package 'gtk+-2.0' found。

安装完 GTK2.0 函数库后系统提示 gtk+-2.0 的版本号, 在本例中返回 2.8.10。

出现版本号说明 GTK 已经正确安装, 版本是 2.8.10, 如

基金项目: 地震科技星火计划攻关项目-河南省区域地震台网背景噪声特征研究 (编号: XH12031)。

作者简介: 贾潔昭 (1981-), 男, 硕士, 研究方向: 地震背景噪声、计算机软件。

收稿日期: 2013-01-21



果提示找不到 pkg-config 或者是其他的提示, 就说明 GTK 没有正确安装, 这里采用的是 GTK 2.8.10, 该版本是与 SUSE 10 操作系统兼容性最好的一个版本。

如果系统内 GTK 未安装, 建议采用 SUSE YAST 的方式进行安装, 一是因为安装简便, 另外这个方法安装起来也最保险, 安装的版本兼容性比较好。安装这个组件时, GTK Devel 组件一定要安装, 内含 PQLX 调用接口。

MySQL 数据库的安装:

PQLX 系统的数据缓存和计算结果等信息都以二维表的形式存储在 MySQL 数据库中, 计算过程中必须建立与本地 MySQL 数据库的稳定连接。最好的安装方法是下载 MySQL 数据库的源代码, 手动编译安装, 这样的灵活性更强, 与 PQLX 系统兼容性比较好, 也是 PQLX 所推荐的安装方式。

这里建议不要采用 SUSE YUM 或者 RPM 包的方式安装配置, 因为 MySQL 的版本更新相对比较快, YUM 方式安装的 MySQL 数据库版本与 PQLX 系统兼容性并不好。而经过测试, MySQL RPM (版本:5.1.55) 包安装后也会有很多问题。PQLX 系统要求 MySQL 数据库必须是 5.0 以上版本。

确保安装好 MySQL 数据库以后, 输入命令 MySQL, 可以登录到 MySQL 管理界面下。输入 show databases 数据库命令, 系统会以二维表的形式返回当前系统中已有的数据库。完成以上步骤以后, 说明平台准备完毕, 可以进行 PQLX 系统平台的安装调试。

PQLX 系统安装调试 (版本: 2009.274):

第一步, 把 PQLX 目录传送到服务器上, 使用 tar 命令解压缩, 进入 PQLX 目录中。运行命令: env/makeAll 进行 PQLX 系统的全编译。

这里如果提示没有权限, 需要赋予 root 执行权限, 命令: chmod +x env/makeAll

在 PQLX 系统目录下, env 子目录中, 有一个 mysql.vars 文件, 里面的参数需要修改成本地的 MySQL 安装参数。

PQLX 系统共分为 contrib, db, utils, srvr, clnt 5 个主模块, 23 个子模块, 需要保证全部提示编译成功才可以正确计算。编译时系统会提示所有编辑组件的通过情况, 这里需要确保 23 个组件都能顺利编译通过, 通过后相应的组件会提示 Making all in xxxx successful。全部编译成功以后, 系统会返回提示 PQLX system compiled and installed successfully。

可以选择只编译安装服务器端, 使用命令 makeAll srvr 同样需要全部组件编译成功才可以进行计算。

计算过程的调试:

编译成功以后, 首先需要数据库的初始化, 设置环境变量, 这里编译后的程序存放在 /opt/PQLX/PROD 目录下, 导入 PQLX 运行所必须的系统变量:

```
export PQLX=/opt/PQLX/PROD
source $ {PQLX} /PQLXprodVars
export PQLXPROD=$ {PQLX}
export PQLXLOG=$ {PQLXPROD} /log
export PQLXBIN=$ {PQLXPROD} /bin/$ {PQLXARCH}
export PQLXDBDEF=$ {PQLXPROD} /dbdef
```

MySQL 数据库, 如果安装后未设置环境路径, 则需要运行命令

```
ln -s /usr/local/mysql/bin/mysql /usr/bin
```

进行目录链接, 必须保证在 PQLX 系统目录里, 执行 MySQL 相关命令可以随时得到响应, 否则在初始化数据库的时候, 将报数据库初始程序无法获得数据库版本号等错误。例如遇到: error while loading shared libraries: libmysqlclient.so.15: cannot open shared object file: No such file or directory。这是由于环境变量设置的问题。在 MySQL 目录中的 lib 目录下, 把相应的库文件 copy 到 user/bin 目录下可以快捷解决该问题。

使用 initPQLXdb.sh 进行数据库环境初始化, 成功后系统会提示 MySQL successfully initialized for PDF usage Next Steps。数据库初始化完成以后, 就完成了 PQLX 系统的安装。进入 PQLXBIN 目录下执行 pqlx 脚本, 即可以打开图形交互方式进行操作, 到这一步, 还没有数据计算结果显示出来, 接下来就需要进行数据的计算和结果存储。

3 数据计算

这里调试的是 PQLX 系统自带 mini-seed 数据格式的, 支持生成 PDF 分析图鉴的测震范例数据, 将范例数据上传到服务器上, 首先定义数据库模板文件, 数据库模板文件的定义可以参考同一子目录下的 samplePQLXdb.pqlx 文件, 通过数据库模板文件可以定义数据库所有者, PDF 分析图鉴生成参数等信息。制作好与计算结果同名的数据库模板文件以后, 将其存放到子目录 dbdef 子目录中, 本例使用 PQLXdb 作为数据库名, 所以模板文件同样命名为 PQLXdb.pqlx, 随后在 PQLXBIN 目录下执行 initPQLXdb.sh 脚本, 成功后会提示数据库建立成功。

创建结果存放数据库命令: makePQLXdb.sh PQLXdb /opt/data

把数据库和数据存储目录进行关联。命令执行成功以后, 数据库中会多出 PQLXdb, PQLXdbDATA, PQLXdbSTATS, PQLXTMP 4 个数据库。

本例中 /opt/data 为数据存放目录, 当前版本 PQLX 系统支持 mini-seed, SAC, SEG, YAH, DR100, NANO 格式的波形数据分析, 在分析波形数据的时候需要有配套的响应文件 (Response File)。在测试中, 建议采用 mini-seed 格式, 其更通用。

执行 PQLX 服务器程序加载计算结果, 在 PQLXBIN 目录下, 使用命令 pqlxSrvr_safe PQLXdb 1 其中参数 1 指的是同时使用 1 颗 CPU 进行结果运算。PQLX 系统支持多核心 CPU 并行计算。

执行提示成功后, 可打开图形界面, 执行相应人机交互操作。

如果在连接服务器 (SERVER) 下, 出现错误提示 No Qualifying Stations Returned! Set 'Exclude STN Days' in Control Panel to 0 to Retrieve All Stations., 说明 PDF 图鉴并未分析成功, 没有可用的 PDF 数据存储于数据库中, 这时候需要检查计算的数据是否格式正确, 数据是否被系统识别。分

析成功以后, 可以看到正确的 PDF, TRACE 等分析图鉴。

附带 USGS 美国本土的 PDF 分析图鉴, 以及河南济源地震台 2012 年 5 月 1 日的测震数据的 PDF 分析图鉴。

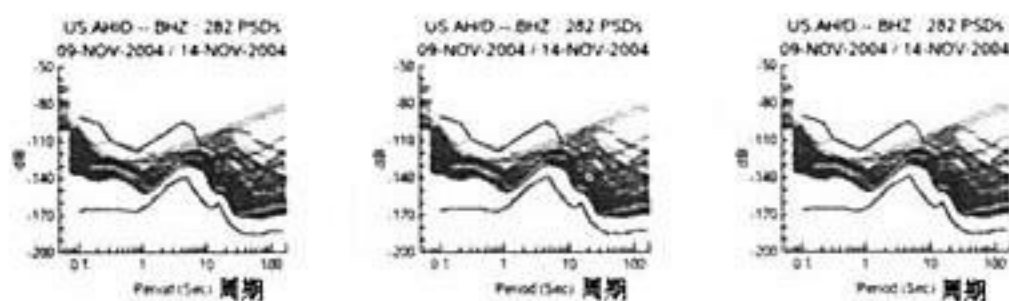


图 1 USGS 数据范例 PDF 分析图

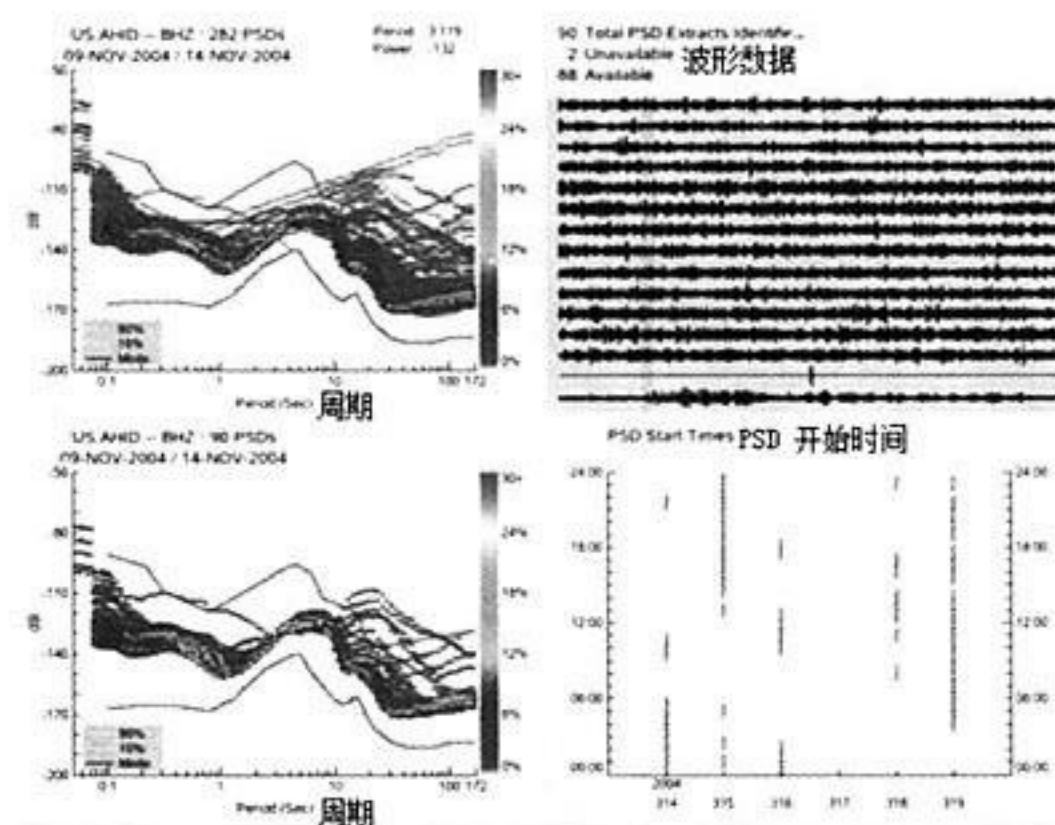


图 2 USGS 数据范例 PDF 分析图 2

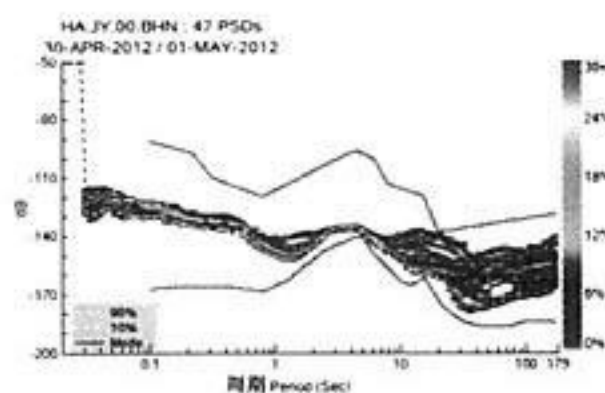


图 3 2012 年 5 月 1 日河南济源测震数据

4 结语

通过 PQLX 系统的应用, 可以有效地评价地震台站数据性能和数据质量, 通过调试和研究, 可以更方便快捷地从专业角度把 PQLX 系统引入到日常的台站数据质量评估上, 为专业人员提供可靠的数据质量参考。

参考文献

- [1] 何加勇, 李松林, 陈会忠. 地震波形归档格式分析和转换震灾防御技术. 2009, (4).
- [2] J. Díaz, A. Villase or, J. Morales, Background Noise Characteristics at the IberArray Broadband Seismic Network Bulletin of the Seismological Society of America, No. 2, 2010.
- [3] 张新东, 闫俊岗, 张磊, 等. 不同仪器墩对波形记录影响的对比研究. 地震研究, CSCD 2011, (3).
- [4] 段天山, 袁顺. 地动噪声功率谱及动态范围的一致性分析. 地震地磁观测与研究, 2010, (5).
- [5] 关广丰, 丛大成, 等. 随机振动功率谱复现迭代算法的研究. 地震工程与工程振动, CSCD 2006, (6).

(上接第 5 页)

<tr> <td> 序号 </td> <td> 打印条目 </td> <td> 横坐标 (mm) </td> <td> 纵坐标 (mm) </td> <td> 字体大小 </td> <td> 字符间距 </td> </tr>

<tr> <td> 1 </td> <td> 条目一 </td> <td> <input type="text" name="x []" /> </td> <td> <input type="text" name="y []" /> </td> <td> <input type="text" name="fontsize []" /> </td> <td> <input type="text" name="let-terspacing []" /> </td> </tr>

<tr> <td> 1 </td> <td> 条目二 </td> <td> <input type="text" name="x []" /> </td> <td> <input type="text" name="y []" /> </td> <td> <input type="text" name="fontsize []" /> </td> <td> <input type="text" name="let-terspacing []" /> </td> </tr>

<tr> <td> 1 </td> <td> 条目三 </td> <td> <input type="text" name="x []" /> </td> <td> <input type="text" name="y []" /> </td> <td> <input type="text" name="fontsize []" /> </td> <td> <input type="text" name="let-terspacing []" /> </td> </tr>

<tr> <td> 1 </td> <td> 条目四 </td> <td> <input type="text" name="x []" /> </td> <td> <input type="text" name="y []" /> </td> <td> <input type="text" name="fontsize []" /> </td> <td> <input type="text" name="let-terspacing []" /> </td> </tr>

<table>

</form>

使用者用设置 CSS 文件中的打印位置时, 用尺量出每个打印条目左上角距离票据左上角的位置的以毫米为单位的距离, 然后在上面页面中录入这些尺寸。如果某个条目的字数太多, 可以调小字体大小。如果是金额, 可以通过搭配调整字符间距和字体大小, 让打印的字符对齐票据上金额的格。

Web 票据打印的精确定位是个繁琐的问题, 尤其是票据印刷时每次可能位置不同, 需要对系统进行调整时, 需要通过程序进行, 对基于 HTML/CSS 定位的票据打印和调整的实现进行了研究和实现。

参考文献

- [1] 彭士有. 基于开源 LAMP 构架的 Web 打印技术. 计算机应用, 2008, (28): 321.
- [2] 李永峰, 谷川. 一种模板化的 Web 打印方法的设计与实现. 计算机应用与软件, 2010, (27): 118.
- [3] 王春红, 何志林. 基于 XML 的 Web 系统报表精确打印实现. 现代电子技术, 2007, (255): 133.
- [4] 梁凯春, 蔡淑琴. B/S 架构中基于 HTML 组件的 WEB 打印技术. 安阳师范学院学报, 2004, 2: 40.



基于八数码游戏的两种搜索策略比较

俞露, 许建华

(南京师范大学计算机科学与技术学院, 南京 210000)

摘要: 利用状态空间法描述八数码问题, 将其抽象成为一个从起始状态搜索到达目标状态的路径的问题, 并在 Visual C++ 6.0 环境下, 用 C++ 语言实现了其盲目搜索和启发式搜索算法。其中, 盲目搜索采用的是宽度搜索和深度搜索, 启发式搜索策略采用的是有序搜索。通过比较两种搜索策略的时间复杂度和空间复杂度, 在搜索步骤较多的情况下, 启发式搜索具有明显的优势, 并在此结论的基础上分析了启发式搜索具有优势的原因。

关键词: 八数码; 搜索策略; 盲目搜索; 启发式搜索

Comparison of Two Search Strategies Based on Sudoku Game

YU Lu, XU Jian-hua

(Department of Computer Science and Technology, Nanjing Normal University, Nanjing, 210000, China)

Abstract: This paper uses state-space method to describe Sudoku problem which is abstracted as a search path problem from its initial state to its target state. In Visual C++ 6.0 environment, the blind search and heuristic search algorithms are realized using C++ language. The blind search adopts the width search strategy and the depth search strategy, the heuristic search strategy adopts order search strategy. By comparing time complexity and space complexity of the two kinds of search strategies, in the complex case, heuristic search has obvious advantage. Also, this paper analyzes the sources of advantages based on the conclusion.

Key words: Sudoku; search strategy; blind search; Heuristic search

八数码游戏 (也称九宫格问题) 是一个经典的智力小游戏, 即在一个 3×3 的棋盘里摆放着 8 个写着数字的棋子, 留下一个空位。与空位相邻的棋子可以滑动到空位中。玩家需要移动棋子, 让棋盘从初始状态达到目标状态。

1 状态空间法表示

采用一维数组的方式存储每一步的状态, 空位用 0 表示。

例如: 某一时刻的状态为:

2	8	3
1	0	4
7	6	5

用一个一维数组加以表示:

int arr [9] = {2,8,3,1,0,4,7,6,5}

2 八数码游戏的盲目搜索技术

2.1 宽度优先搜索

以接近起始节点的程度依次扩展节点, 先扩展出来的节点随后优先被扩展 (生成其所有的后继节点)。

2.1.1 算法描述

如图 1 所示。

(1) 把起始节点放到 OPEN 表中 (如果该起始节点为一目标节点, 则得到解)。

(2) 如果 OPEN 为空表, 则无解, 失败退出, 否则, 继续下一步。

(3) 把第一个节点 (记作节点 n) 从 OPEN 表移出, 并把它放入 CLOSED 表中。

(4) 扩展节点 n, 如果没有后继节点, 则转向第②步。

(5) 把 n 的所有后继节点放到 OPEN 表的末端, 并提供从这些后继节点回到 n 的指针。

(6) 如果 n 的任一个后继节点是个目标节点, 则找到一个解 (反向追踪得到从目标节点到起始节点的路径), 成功退出, 否则转向第②步。

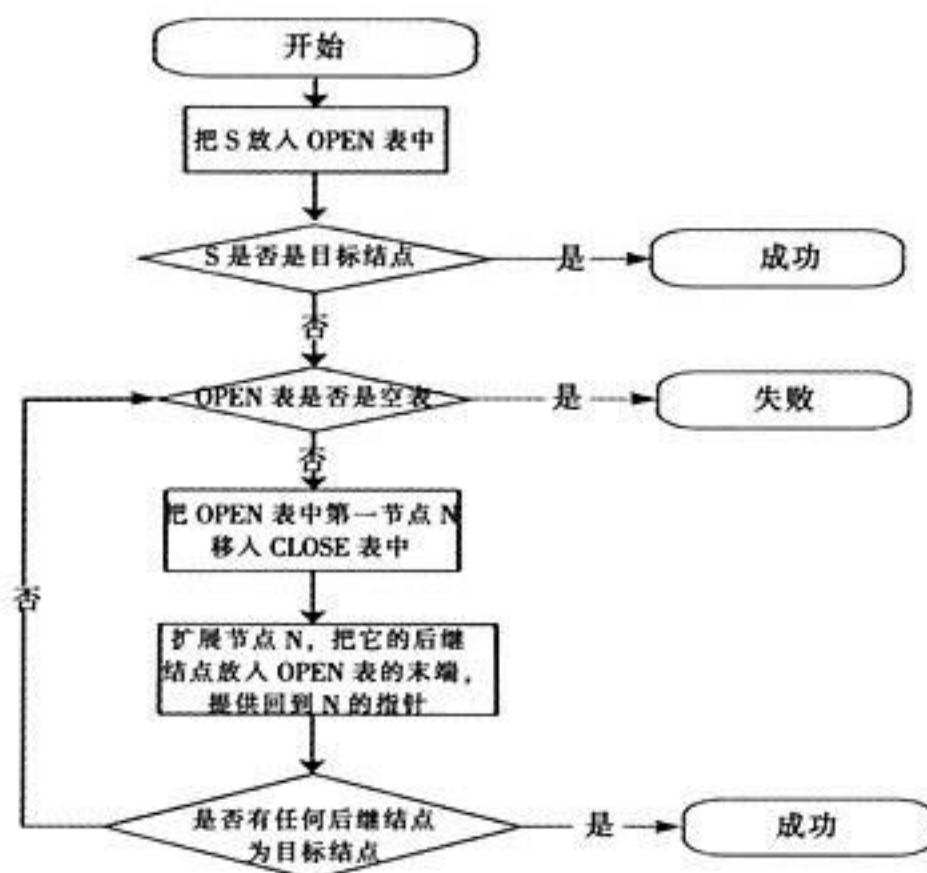


图 1

作者简介: 俞露 (1992-), 女, 本科, 研究方向: 嵌入式; 许建华 (1964-), 男, 教授, 研究方向: 模式识别、神经网络。

收稿日期: 2013-02-16



2.2 深度优先搜索

沿着一条路径进行下去,直到深度界限为止,每次扩展的节点加到 OPEN 表的最前面。

2.2.1 算法描述

(1) 把起始节点 S 放到未扩展节点的 OPEN 表中 (如果此节点为一目标节点,则得到解)。

(2) 如果 OPEN 为空表,则无解,失败退出。

(3) 把第一个节点 (记作节点 n) 从 OPEN 表移到 CLOSED 表中。

(4) 如果节点 n 的深度等于最大深度,转向②。

(5) 扩展节点 n,产生其全部后继节点,并把它们放入 OPEN 表的前头。如果没有后继节点,则转向②。

(6) 如果后继节点中有任一节点为目标节点,则求得一个解 (反向追踪从目标节点到起始节点的路径),成功退出;否则,转向②。

2.2.2 算法流程图

如图 2 所示。

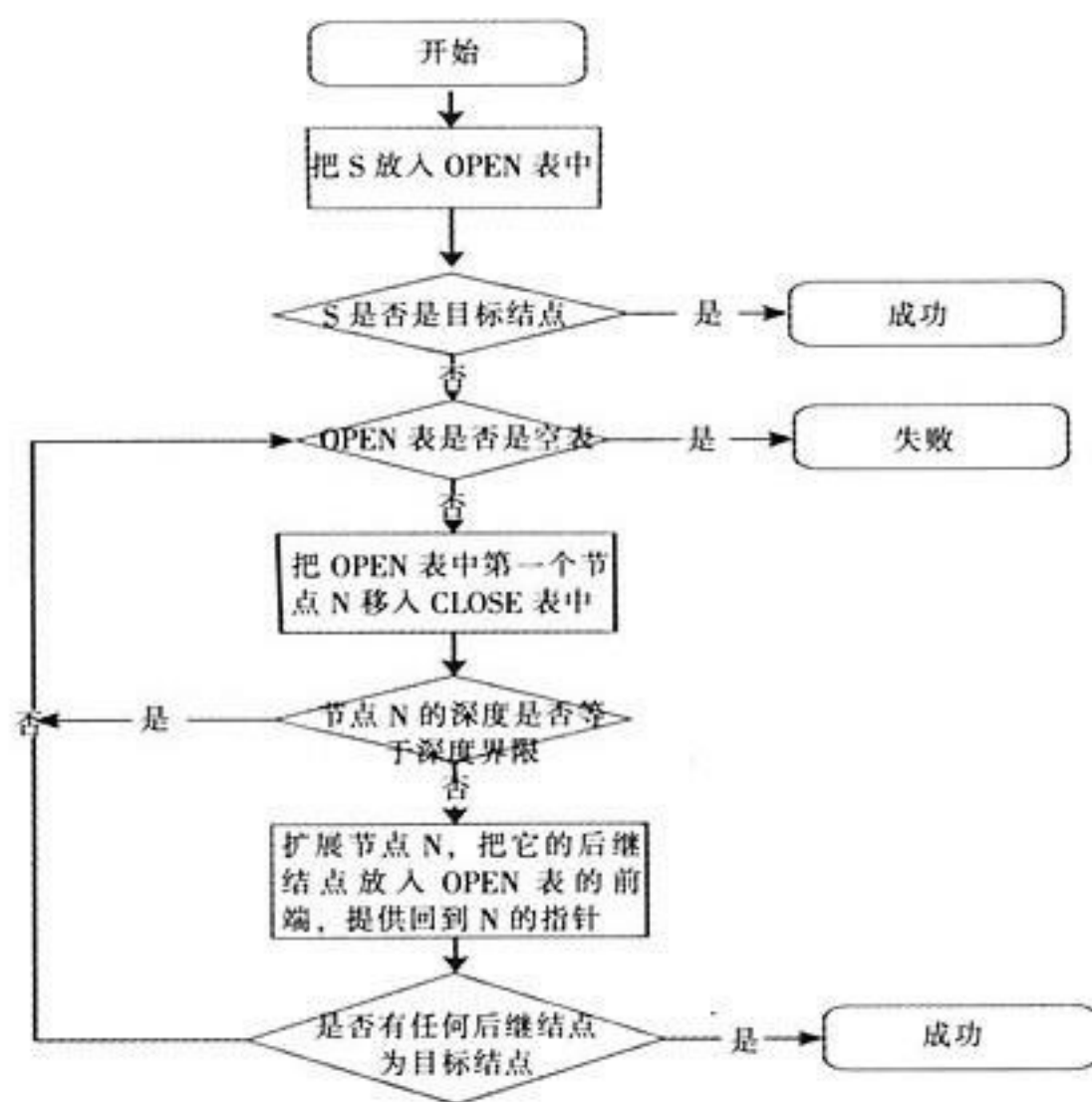


图 2

继续。

(3) 从 OPEN 表中选择一个 f 值最小的节点作为待扩展节点 i。如果有几个节点同时最小,当其中有一个目标结点时,选择此目标结点,否则就选择其中任一节点作为待扩展节点 i。

(4) 把节点 i 从 OPEN 表中移出放入 CLOSE 表扩展节点表中。

(5) 如果 n 是目标节点,问题得解,退出。否则继续。

(6) 扩展节点 i,生成其全部后继节点。对于 i 的每一个后继节点 j。

1) 计算 f (j)。

2) 如果 j 既不在 OPEN 表中,又不在 CLOSED 表中,则用估价函数 f 把它加入 OPEN 表相应位置。从 j 加一个指向其父节点 i 的指针,以便于反向追踪解的路径。

3) 如果 j 已在 OPEN 表 (处理与父节点的关系) 或 CLOSED 表 (处理与父节点和子节点的关系) 中,则比较新的 f (j) 值和前面计算出来的 f (j) 值。如果新的 f (j) 值较小,则

① 用新的值取代旧的值。

② 改变指针,从 j 指向 i,删除原来的父节点指针。

③ 如果节点 j 在 CLOSED 表中,则把它移回 OPEN 表 (意味着:扔掉原来的子节点)。

(7) 转向②。

算法流程图如图 3 所示。

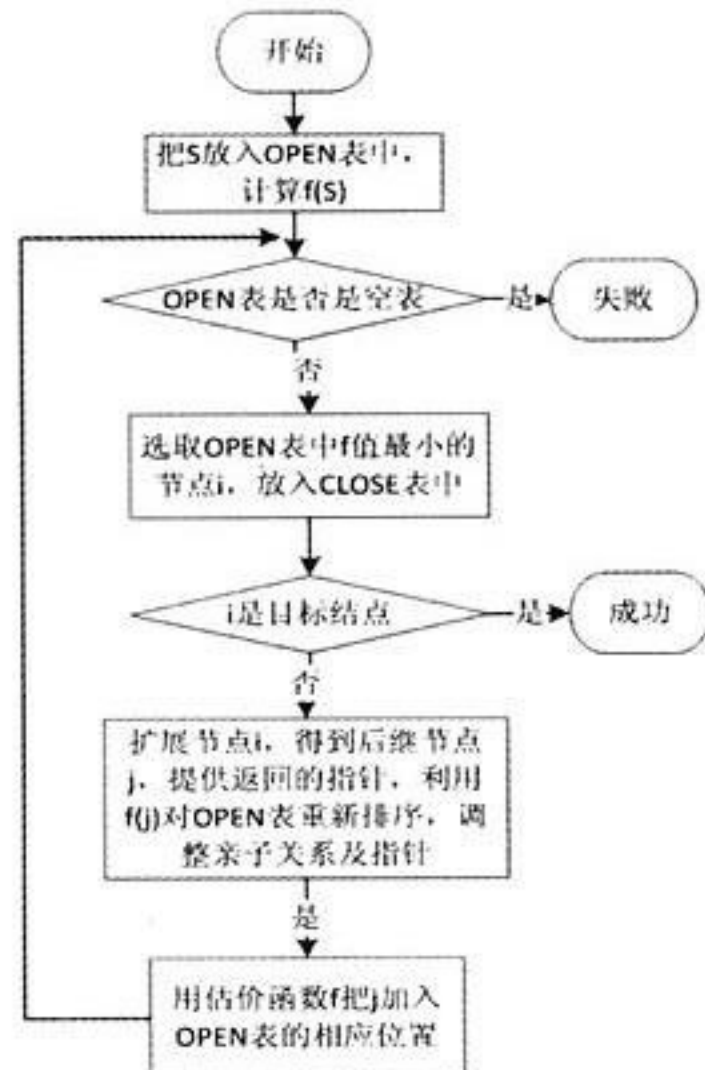


图 3

3 八数码游戏的启发式搜索技术

利用启发信息来引导搜索,对待扩展的节点进行排序,选择最有希望的节点加以扩展,即优先扩展估价函数值小的节点。

估价函数: $f(n) = g(n) + h(n)$

f (n): 表示节点 n 的估价函数值,是从起始节点通过节点 n 到达目标节点的最小代价路径上的一个估算代价

g (n): 表示搜索树中节点 n 的深度

h (n): 节点 n 的状态与目标状态之间数码错位的个数

算法描述:

(1) 把起始节点 S 放到 OPEN 表中,计算 f (S)。

(2) 如果 OPEN 表是个空表,则无解,失败退出;否则

4 结语

步骤不多时,利用宽度搜索、深度搜索、有序搜索 3 种搜索策略解决八数码问题,3 种搜索算法的搜索的时间接近 0ms。在测试步骤较多的例子时 (如搜索步骤为 7 时),可以发现宽度搜索、深度搜索、启发式搜索的 CPU 耗时依次降低。(下转第 19 页)



基于计算机的汉字笔画顺序纠错模型设计与实现

苟燕, 赵希武

(内蒙古师范大学计算机与信息工程学院, 呼和浩特 010022)

摘要: 针对目前社会上人们汉字笔画顺序书写不规范不重视的现象, 为了纠正学习者在平时养成的错误的书写习惯, 设计与实现了基于计算机的汉字笔画顺序纠错模型, 并面向应用设计了基于计算机模拟人的手写过程的汉字笔画顺序书写练习与纠错系统, 方便教师教学、学生学习以及纠正自己的汉字笔画书写的不良习惯, 从而对我国汉字笔画书写顺序的传承起到保护作用。

关键词: 汉字笔画顺序; 练习与纠错系统; GDI+路径技术

Design and Implementation of Chinese Characters Stroke Order Error Correction Model Based on Computer

GOU Yan, ZHAO Xi-wu

(Computer and Information Engineering College, Inner Mongolia Normal University, Hohhot 010022, China)

Abstract: In view of the present social order of strokes of Chinese characters writing is not standard do not attach importance to the phenomenon, in order to correct learners in peacetime to develop error writing habits, the design and implementation of the order of strokes of Chinese characters error correction model based on computer, and application oriented design process computer simulation of the people of the handwritten Chinese characters stroke order writing practice and correction system based on, convenient for teachers, students and teaching bad habits to correct the strokes of Chinese characters to write their own, thus protecting the Chinese order of strokes of Chinese characters inheritance.

Key words: Order of strokes of Chinese characters; Practice and correction system; GDI+ routing technology

1 引言

随着人类进入网络时代, 计算机和手机在生活中的应用越来越广泛, 信息的传播与交流方式发生了巨大的变化, 写字用的笔与电脑的鼠标在争夺汉字书写的天下, 人们用笔写字的机会越来越少, 敲击键盘的速度却越来越快, 人们的字越写越难看, 越来越不规范。

有些人认为电脑的普及将会代替手写汉字, 但是从客观角度来看, 书写是一个人一生的能力。字反映了一个人的学习和学习习惯及学习能力, 反映了一个人的工作生活态度和审美情趣。对于学生来说, 书写是最基础、最重要的学习习惯。书写是学习的主要行为之一, 记笔记、做练习、答卷、写作文、出板报等都要靠书写。可是学生写错别字、笔画顺序错误现象却很严重, 不得不引起人们的关注。

2 正确书写汉字笔画顺序的意义

写字教育在汉字文化圈有着悠久的传统, 加强学生对汉字笔顺的学习很有必要和意义。只有认真、细致地分析研究汉字的笔顺, 才能合理有效地制定汉字的笔顺规范, 推而广之; 而且笔顺有其实际的效用, 比如在查字典过程中, 只有正确书写笔画顺序才能快速准确地查明此字; 同时合理地安排汉字书写笔顺, 写起来方便快捷, 效率提高, 字容易写得准确、整齐、匀称和美观, 当今社会生活节奏加快, 讲求便捷和效率成为一大趋势。事实证明, 书写笔顺的规则如“先左后右”、“先上后下”等在实际操作中是十分有效的, 是具备便捷特征的; 最后笔顺对汉字排序、汉字信息处理和汉字标准化、规范化都有重要意义。

当今社会正处于信息化时代, 而汉字的信息化处理是我国各类信息技术的基础。汉字信息处理中, 计算机输入、输出、汉字编码都与笔画顺序密切相关, 因此只有加强汉字笔画顺序自身属性的研究, 为电脑提供尽可能多的汉字信息, 才能提高汉字处理的效能及功用。汉字要想适应时代的发展, 符合社会的需要, 就必须实现汉字的标准化规范化, 必须进一步规范笔画顺序, 使汉字做到真正的“定形”, 有了真正合理可行的标准, 汉字才不至于十分混乱。

3 模型的设计与实现

3.1 汉字笔画顺序不正确的原因

汉字本身具有复杂的结构。长期不写汉字者一旦拿起笔来很容易写错别字或笔画顺序不正确。因此要进行大量的社会调查, 对所收集的数据进行统计分析, 对容易出现笔画顺序不正确的字与人们书写汉字的习惯进行多方面的分析, 按出错率等指标对汉字进行聚类分析, 总结每一类笔画顺序不正确的字特征。

3.2 汉字书写规则与汉字的计算机存储

中国汉字是一个庞大的体系, 汉字的书写要遵从一定的规则。先写哪一笔, 后写哪一笔并非无章可寻。汉字有单笔字和复笔字之分, 单笔字只有“一”、“乙”两个, 其余均为复笔字, 复笔字均有笔顺问题。汉字按笔画排序的规则有两条: 笔画数规则和笔顺规则。笔画数规则即笔画数少的字排在前, 多的排在后。笔顺规则即对笔画数相同的汉字按横竖

收稿日期: 2013-01-11

撇点折的笔型顺序排列^[1]。

汉字的基本笔画有 20 种,但汉字书写的所有笔画共有 30 多种。而汉字的结构又分为:独体字、上下结构、左右结构、半包围结构和全包围结构。虽然笔画的拆分是核心,但由于汉字复杂的结构形式,又不能用一个固定的标准拆分所有汉字。这样如何描述汉字的拆分是非常困难的。因此要根据汉字书写规范,归纳汉字在计算机中所能表示的数据结构,给出相应的算法以及按笔画顺序的编码方案与计算机存储顺序的对应关系,从而建立汉字笔画顺序的汉字笔画动态库。

建立笔画名称表,用于存储 35 个笔画,并为每一个笔画编号,表结构如表 1 所示;并建立汉字笔画顺序表,根据《现代汉语常用字表》将常用字 2500 个字及次常用字 1000 个字的笔画顺序存储在数据库中,表结构如表 2 所示。其他数据表在这里不做描述。

表 1 笔画名称表

笔画编码	笔画	名称	例字	笔画编码	笔画	名称	例字
01	一	横	王	18	㇏	撇钩	叉
02	㇀	提	打	19	㇄	弯钩	承
03	丨	竖	巾	20	㇚	斜钩	浅
04	㇚	竖钩	小	21	㇗	横折折	凹
05	㇚	撇	白	22	㇗	横折弯	沿
06	丶	点	广	23	㇗	横折提	论
07	㇚	捺	八	24	㇗	横折钩	月
08	㇚	捺	义	25	㇚	横斜钩	飞
09	㇚	捺	尘	26	㇚	竖折折	鼎
10	㇗	横折	口	27	㇚	竖折撇	专
11	㇚	横撇	水	28	㇚	竖弯钩	屯
12	㇗	横钩	写	29	㇚	横折折折	凸
13	㇚	竖折	山	30	㇚	横折折撇	建
14	㇚	竖弯	四	31	㇚	横折弯钩	九
15	㇚	竖提	农	32	㇚	横撇弯钩	那
16	㇚	撇折	云	33	㇚	竖折折钩	与
17	㇚	撇点	巡	34	㇚	横折折折钩	奶
				35	㇚	卧钩	心

表 2 汉字笔画顺序表

汉字编码	汉字字型	拼音	笔画数	笔顺编码	基于 GDI+ 路径技术笔顺显示文件
0001	一	yī	1	01	OLE 对象
0002	乙	yǐ	1	31	OLE 对象
0003	二	èr	2	0101	OLE 对象
0004	十	shí	2	0103	OLE 对象
0005	丁	dīng	2	0104	OLE 对象

3.3 基于 GDI+ 路径技术的汉字笔顺显示

GDI+ 是 Windows XP 中的一个子系统,它主要负责在显示屏幕和打印设备输出有关信息,它是一组通过 C++ 类实现的应用程序编程接口。GDI+ 中的路径对象 (GraphicsPath) 是以图形为元素的一个图形序列。路径中的每个图形既可以是封闭的,也可以是开放的。这里的图形是指若干几何线条 (直线、弧线、贝塞尔曲线等) 的组合,可以被画出轮廓线和被填充。路径对象建立后,可以通过向路径中追加线条或图形来修改路径。通过利用 GDI+ 路径的成员函数 AddString,可以将字库中的字形轮廓数据对应为一个路径对象,汉字中每个笔画就自然对应为一个子路径。通过编程控制路径和子路径的轮廓绘制与填充就可实现汉字笔顺、部件的自动绘制^[2]。

按笔画顺序的编码方案的设计,建立基于 GDI+ 路径技术的汉字笔顺显示算法与程序设计,从而实现基于计算机的模拟手写过程的汉字笔画顺序检测。

3.4 汉字笔画顺序书写练习与纠错系统

设计与实现基于计算机模拟人的手写过程的汉字笔画顺序书写练习与纠错系统,系统提供常用字的正确笔画顺序,学习者可以通过观看基于 GDI+ 路径技术的汉字笔顺显示文件学习汉字的正确笔画书写顺序,并进行各种方式的练习与测试,巩固所学知识。对于学习者常出错的字会偏重抽取,使学习者多次练习从而纠正学习者在平时养成的错误的书写习惯^[3]。功能模块图如图 1 所示。

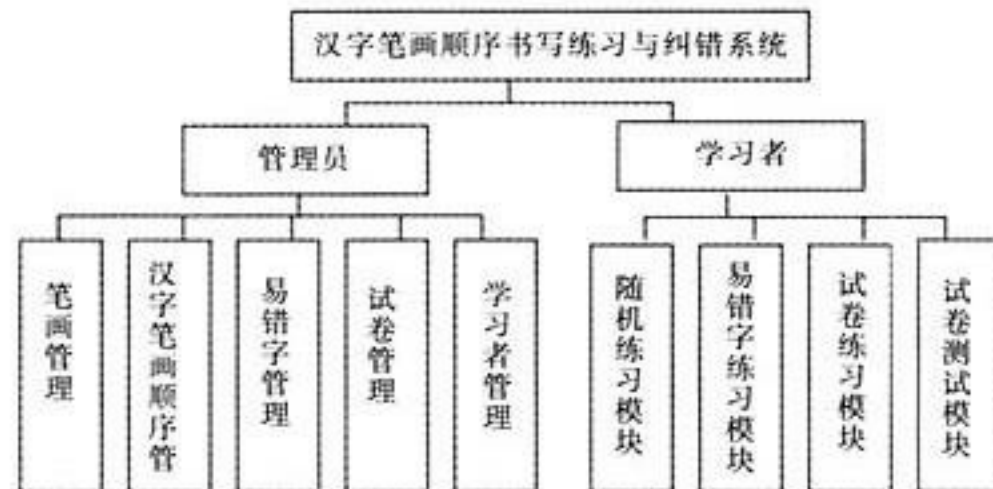


图 1 汉字笔画顺序书写练习与纠错系统功能模块图

3.4.1 管理员功能模块

笔画管理:将常用的笔画进行编码并存储在数据库中。

汉字笔画顺序管理:将《现代汉语常用字表》中收录的 2500 个常用字及 1000 个次常用字的笔画和笔画顺序信息存储在数据库中,并可增加、删除、修改、查找汉字表中的汉字及相关信息。

易错字管理:存储和管理易错字,包含易错字的出错频率、相关学习者等信息。

试卷管理:管理员按一定的方案和策略进行组卷供学习者在练习模块和测试模块中使用。

学习者管理:对使用本系统的学习者进行管理与维护,包括学习者信息的导入、修改等功能。

3.4.2 学习者功能模块

随机练习模块:系统随机抽取数据库中的汉字,学习者通过操作界面按顺序输入该汉字的笔画。



易错字练习：学习者可以专门针对易错字进行练习，系统会根据易错字的出错频率从高到低抽取练习，不仅可以抽取学习者自己的易错字还可以抽取其他学习者的易错字。

试卷练习模块：系统随机抽取试卷，学习者在系统规定时间内进行测试，交卷后系统自动评定成绩，成绩分为优秀、良好、中等、及格、不及格 4 个等级。数据库只记录练习过程中的易错字不记录练习的成绩。

试卷测试模块：学习者测试后，数据库不只记录测试过程中的易错字并且记录测试的成绩，可以用于汉字笔画书写顺序等级测试。

4 结语

论述了基于计算机的汉字笔画顺序纠错模型的设计与实现，并面向应用设计了基于计算机模拟人的手写过程的汉字笔画顺序书写练习与纠错系统，可以在国家大政方针的指导下，加强汉字书写的训练，为高校学生（特别是师范院校的学生）以及即将上岗的教师、文秘、记者等进行岗前汉字书写的一项指标测试提供服务^[4]。同时通过建立基于笔画顺序编

(上接第 16 页)

综合考虑时间和空间的复杂度，评价 3 种搜索算法的效率：宽度搜索<深度搜索<启发式搜索，其中启发式搜索具有明显的优势。

表 1

搜索步骤为 1	OPEN 表大小	CLOSED 表大小	CPU 耗时 (ms)
宽度搜索	3	1	0
深度搜索	3	1	0
有序搜索	2	2	0

表 2

搜索步骤为 4	OPEN 表大小	CLOSED 表大小	CPU 耗时 (ms)
宽度搜索	11	16	0
深度搜索	3	238	0
有序搜索	6	6	0

表 3

搜索步骤为 5	OPEN 表大小	CLOSED 表大小	CPU 耗时 (ms)
宽度搜索	28	33	0
深度搜索	5	5	0
有序搜索	8	8	0

(上接第 7 页)

程序运行的结果是：Base1's construtor,Base2's constructor,Derived's constructo

3 结语

构造函数是 C++ 类机制的重要组成部分，用来初始化对象的数据成员，通过探究构造函数的一些作用，特别是默认构造函数、拷贝构造函数以及具有赋值和转型功能的构造函数的一些作用，有利于在学习和编程过程中更好的运用类机制。

码的汉字笔画数据库支持中小学语文的汉字笔画教学，丰富语文汉字笔画教学的资源，方便教师教学、学生学习以及纠正自己的汉字笔画书写的不良习惯，从而对我国汉字笔画书写顺序的传承起到保护的作用。

参考文献

- [1] 高更生. 现行汉字规范问题 [M]. 北京商务印书馆, 2006, 10.
- [2] 林民, 韩冬妹, 宋柔. 基于 GDI+ 路径技术的汉字笔顺和部件自动绘制 [J]. 计算机应用研究, 2007, 24 (8): 228-230.
- [3] 赵希武, 吕生荣. 小学汉字书写笔画顺序练习系统的设计 [J]. 内蒙古农业大学学报 (自然科版), 2010, 31 (1): 236-240.
- [4] 王素坤, 赵希武. 计算机辅助汉字笔顺书写的研究 [J]. 内蒙古师范大学学报 (自然科版), 2010, 39 (4): 428-432.

表 4

搜索步骤为 7	OPEN 表大小	CLOSED 表大小	CPU 耗时 (ms)
宽度搜索	72	95	10
深度搜索	4	129	2
有序搜索	11	11	0

启发式搜索技术较盲目搜索技术具有优势的主要原因是引入了启发信息，而启发信息在以下 3 个作用：

(1) 启发信息决定了要扩展的下一个节点，避免宽度优先或深度优先搜索中的盲目（人为规定）地选择扩展节点。

(2) 扩展一个节点的过程中，启发信息用于决定要生成哪一个或哪几个后继节点，避免盲目地同时生成所有可能的后继节点。

(3) 启发信息决定了某些应该从搜索树中抛弃或修剪的节点。

参考文献

- [1] 蔡自兴, 徐光佑. 人工智能及其应用 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2011: 33-94.

而探究构造函数的调用，有利于更进一步地理解类机制的运行过程。

参考文献

- [1] 钱能. C++ 程序设计教程. 2 版. 北京: 清华大学出版社, 2005.
- [2] 谭浩强. C++ 程序设计. 北京: 清华大学出版社, 2004.
- [3] 余苏宁, 王明福. C++ 程序设计. 北京: 高等教育出版社, 2003.

语义网与本体

邵忻

(天津外国语大学教育技术与信息学院, 天津 300204)

摘要: 深入了解了语义网的由来, 研究语义网的结构, 通过对 Unicode 和 URI、XML + NS+ XML Schema、RDF + RDF Schema、Ontology vocabulary 4 个层次模型来铸造稳固的结构。将本体技术融入到语义网运行过程中, 实现知识共享和交换的目标。

关键词: 语义网; 本体; 文档描述; 知识推理

The Semantic Web and Ontology

SHAO Xin

(School of Education and Information Technology Tianjin Foreign Language University, Tianjin 300204, China)

Abstract: In this paper, in-depth understanding of the origin of the semantic Web, semantic Web research structure, based on Unicode and URI, XML + NS+XML Schema, RDF+ RDF Schema, Ontology vocabulary four layer model to cast solid structure. ontology technology into the semantic network running process, realize knowledge sharing and exchange goal.

Key words: Semantic Web; ontology; Document describes; knowledge reasoning

1 引言

现今的网络是松散、开放的资源集合, 最大的弊端是智能化程度低、网络信息资源不能得到充分利用, 提供给用户的信息也不尽如人意。为了解决这些问题, WWW 创建者 Berners-Lee 于 2001 年正式提出语义网的概念^[1]。在语义网的构建中, 本体^[2]是其不可分割的重要组成部分。由于本体在语义网中扮演非常重要的角色, 因此开展对本体的应用研究在语义网实现中具有重要意义。应用于计算机领域的本体从概念上说是个实体, 可以随意将现实世界存在的事物进行肢解, 通过概念与概念之间的关系来构建起相应的体系, 而剖析其本质含义, 本体就是许多主体共同协定的对特定领域共享理解的表示。开发本体的目的是使人类、计算机能够对知识实现共享和重用, 方便地进行知识的交互和协作。

2 语义网

2.1 概述

语义网并未脱离互联网进行操作和运行, 而是从万维网的基础上进行改进的一类模式, 它既能处理人类语言, 又能迅速地通过和电脑的连接来完成交流工作, 是智能网络发展的必经之路。语义网为文件连接提供了很好的平台, 同时还能利用识别功能来分辨信息的成分。语义网从结构和作用都实现了智能化的进展, 承担了人类原本的工作量。无论是使用者还是网络本身, 都能利用信息或借助共享平台来帮助自己实现相应目标, 而网络动态的服务无疑是至关重要的, 只有做到个性化、主动化发展才能凸显语义网和其他网络之间的区别。

2.2 结构

语义网在原有 WWW 基础上进行利用和扩展, 实现网络信息语义的全面覆盖任务, 而计算机拥有这种功能后自然就能形成和人类之间的无阻碍交流合作。研究语义网的结构, 它利用层次关系来形成推理关系, 使得计算机能理解信息的

语义, 并能及时处理该类形式, 所以设置层次关系实际上是在 RDF/RDFS 和 XML 的基础上建立的一类有效规则, 使得本体能完成语义知识表示工作。

第一层: 语义网利用 Unicode 和 URI 为基础, 而基于 Unicode 是一类字符集的关系, 而充分发挥了其语言字符集中作用。Unicode 嵌入数据格式中能支持全球多数国家的主要语言, 并能提供检索工具。统一资源定位符简称为 URI, 它具有识别网络资源的功能, 并能将概念清晰、准确地定位出来。语义网依靠体系结构的第一层来奠定运作基础, 资源的编码工作全权由 Unicode 负责, 而 URI 会进行资源的标识活动。

第二层: XML+NS+XML Schema 汇总成 SGML, 使用者可以随意改变文档的结构, 并且无需操作过多解释的流程。URI 索引会确定 NS 的命名空间, 它具有避免重复利用的优点, 当一项字符放置在不同应用中时所产生的描述不会存在差异。XML Schema 代替了 DTD 的位置, 其实施的数据校验机制能为 XML 文档提供最佳服务。第二层能将网络信息本身的数据结构、表现形式、内容分离开来, 而标准的语言有效地构成了数据内容和结构。

第三层: RDF+RDF Schema 中的 RDF 是一种计算机语言, 能完成描述 WWW 信息资源的任务, 同时为多种元数据建立了标准的结构框架。RDF 旨在解决语言二义性描述的问题, 利用 XML 标准语法来解释资源对象, 同时让计算机储存该类资源。RDF Schema 构建的体系就能很好地理解信息资源词汇, 通过有关词汇嵌入的机制来实现资源汇总和对接的目标。

第四层: Ontology vocabulary 以本体词汇的身份定义概念和描述抽象关系, 它能准确的鉴定资源和知识之间的关系, 在描述的基础上完成词汇表的扩展工作, 而通过第四层的关

收稿日期: 2013-02-07



系,使用者可以丰富概念之间的关系,扩大词汇解释范围。

3 本体

3.1 本体的含义

本体 (ontology) 源于哲学的同名概念。在哲学上,本体是物质存在的一个系统的解释或说明。从本质来说,本体属于一类规范说明,它拥有共享概念的模式,并且能形式化处理概念,通过四层含义来完成个体向团体的变化。首先它具有共享的功能,而概念模型能很好地通过概念来建立抽象词汇,它并不属于任何一个具体的环境状态,而是客观的展现问题实质。

3.2 本体的构成

下列公式可以明确、清晰地表示本体的构造:本体=概念+属性+公理+取值+名义

原始概念和定义概念都归属于概念内容,而这里的属性是一类必要条件,是对概念特征或性质的描述。公理是为概念和属性设立的一类规则,它规定了上限和下限,而无实例的概念称之为名义。

当然,对于本体的构成,也有一些不同的提法。例如:Perez 等人用分类法组织了本体,归纳出 5 个基本的构造元素:

(1) 对于类 (classes) 或概念 (concepts) 的定义明确,它包括一切事务的策略、描述、行为和功能,还包括推理的过程。语义分析概念,它集合了所有对象,通过框架结构来解释概念的名称,同时能集合概念和概念之间的关系,在描述概念时运用自然语言。

(2) 在应用领域中所有概念和概念之间的交互作用汇总成关系 (relation),实际上是以 $R: C_1 \times C_2 \times \dots \times C_n$ 的 n 维笛卡尔积的子集为标准的,常见的子类关系很关键,对象元组的集合对应着本体的语义关系。

(3) 函数 (functions) 的存在有其特殊的原因,每个输入值对应唯一的输出值, $n-1$ 个元素和 n 个元素有着必然的关系,通过 $F: C_1 \times C_2 \times \dots \times C_{n-1} \rightarrow C_n$ 来完成形式化的定义任务,如函数 Mother-of (x, y) 中 y 孕育了 x 。

(4) 公理属于一类客观规律,例如概念乙包括了概念甲的事实。

(5) 元素表示实例 (instances),实际上也是操作的对象。

语义将本体划分为 4 类主要关系,如表 1 所示。

表 1 本体中 4 种语义关系

关系名	关系描述
part-of	表达概念之间部分与整体的关系。
kind-of	表达概念之间的继承关系,类似于面向对象中的父类与子类之间的关系。
instance-of	表达概念的实例与概念之间的关系,类似于面向对象中的对象和类之间的关系。
attribute-of	表达某个概念是另一个概念的属性。如“价格”是桌子的一个属性。

3.3 本体的构建

考虑到问题域的情况,还有针对不同工程涉及区域不一样的现象,所以构建本体具有差异性,而标准的本体构造方法还是沿用手工模式,在领域专家的带领和指导下进行,为了

能更有效、快速地构建本体,还需要按照下列 5 项规则进行执行和操作:

(1) 明确性和客观性:在术语的选择上要秉承明确性、客观性的原则,使得本体语义定义更加科学。

(2) 完整性:按照完整性要求来描述本体,让网民能通过表意来理解其含义和内容。

(3) 一致性:术语作为一类特定领域的概念,本身的含义应该和实际推论一致、相符。

(4) 最大单调可扩展性:出现要添加术语的情况要建立在不变原有内容和含义的基础上。

(5) 最小承诺:用数量最少的约束条件来对待建模对象。

在遵循上述规则的基础上,人们创造了许多本体。目前有 5 种比较典型的构造本体的方法。

(1) IDEF-5 方法

美国在上世纪中后期就提出了 IDEF 的概念,它是一类从结构化分析方法细化和转变过来的方法,直到 1981 年美国空军开展了 ICAM 工程,开始首次使用 IDEF 方法。ICAM Definition method 简称为 IDEF,而经过几十年的发展和演变,现阶段它已经拥有了强大的系列后盾。KBSI 是为能更好地描述和获取企业本体内容,所以利用具有图标语言和细化说明语言的 IDEF5 来操作,使得概念、关系、属性之间更清晰明了。

(2) SkeletalMethodology 骨架法

SkeletalMethodology 骨架法普遍称为 ENTERPRISE 法,它专门针对企业本体的创建工作展开研究和操作,能有效地监督企业建模过程。

(3) TOVE 企业建模法

加拿大 Toronto 大学企业集成实验室提出了 TOVE 法,,这是一类在商业过程和活动建模领域中开发 TOVE 项目本体中摸索和总结出来的方法,而关于知识的逻辑模型通过本体来建立。形式化的集成模型要依靠一阶逻辑来完成,包括最基本的项目本体、服务本体,再通过调度本体和企业设计本体来充实。

(4) 循环获取法

循环获取法通过环状结构来实现高效运行,通过以下 5 个项目来完成:

1) 选择数据源:数据源是环形的起点,一般来说核心本体都要依靠其完成重要选择。以 Dahlgren、Cyc 为代表的通用本体以及以 GermaNet、WordNet 为代表的词汇-语义网都需要通过数据源来完成准备工作,基础本体的选择意味着使用者有权利再次选择有关实体的文本。

2) 概念学习:文本所处的领域有其专门的概念,而通过这样的分类会区别概念和概念之间的相同点和不同点。

3) 领域聚焦:领域聚焦侧重凸显相关性,将无关的概念剔除出去,通过保持有效概念来形成以本体为终极目标的概念结构。

4) 关系学习:基础本体中会存在一些固定不变的关系,而除了利用这部分关系,还需要通过对文本的学习来汇集更多关系。

(下转第 46 页)

基于.NET 的洁净室测试管理系统设计与实现

张正做, 郑小玲

(浙江省食品药品检验研究院, 杭州 310004)

摘要: 为了改变洁净室测试手工管理的低效现状, 充分利用现有的软硬件资源, 提出了基于微软.NET 平台, 采用 B/S 三层体系结构, 以 SQL Server 2005 为后台数据库, 并利用 Ajax 自动完成功能的洁净室测试管理系统, 提高了管理水平。

关键词: .NET 平台; B/S 模式; Ajax 系统; 洁净室测试

Design and Implementation of the Clean Room Testing Management System Based on .NET

ZHANG Zheng-zuo, ZHENG Xiao-ling

(Zhejiang Institute for Food and Drug Control, Hangzhou 310004, China)

Abstract: In order to solve the inefficiencies of manual management in clean room testing and make full use of existing hardware and software resources, a solution of Clean Room Testing Management System is proposed. The system, based on the Microsoft .NET platform, the use Browser/Server three-tier architecture, and SQL Server 2005 as background through Ajax auto-complete feature, improves the management level.

Key words: .NET platform; B/S scheme; Ajax system; Clean Room Testing

1 引言

药品洁净环境是药品生产质量的保证, 是药品安全的重要保障条件之一。近年来, 随着我院洁净室测试工作的不断发展, 洁净室测试工作面临着测试项目日益增多、测试信息收集繁琐、规范化程度不高和数据查询处理繁复的问题。为了适应目前工作状况并使该项工作更加规范、高效, 引入信息化手段, 开发适于本院洁净室测试管理的信息化系统。该系统基于.NET 平台和 SQL Server 数据库技术, 并以异步交互技术为基础采用 B/S (Browser/Server 的简称) 模式。

2 系统分析与设计

2.1 设计模式

软件系统体系结构主要有两种基本模式: C/S (Client/Server 的简称, 客户机/服务器模式) 和 B/S, 两种模式各有优缺点和适用情形。洁净室测试管理系统采用具有跨平台支持、客户端设计开发简便并具有多层分布结构的 B/S 模式^[1], 以 ASP.NET 技术作为中间件, SQL Server 2005 作为后台数据库。从结构和功能上, 系统分为表示层 (Web 窗体)、中间层 (ASP.NET 组件程序集)、数据层 (SQL Server 数据库) 三层体系结构, 如图 1 所示。

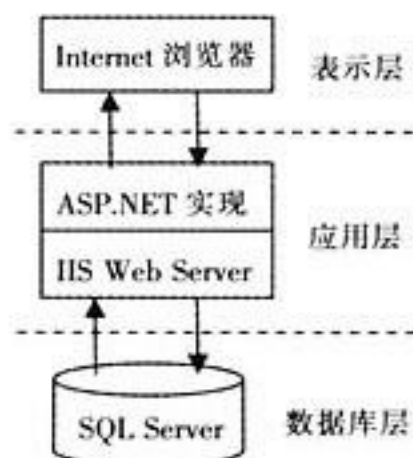


图 1 B/S 模式结构图

表示层是系统的用户接口部分, 负责用户与整个系统的交互。在这一层中, 尽量不包括系统的业务逻辑, 表示层中的逻辑代码仅与界面元素有关。

应用层是整个系统的核心, 负责整个系统业务功能的实现。本系统中, 应用层的相关设计均与洁净室管理的业务有关, 而涉及到数据库的访问, 则需调用数据访问层。

数据库层位于底层, 以 ADO.NET 为接口, 主要处理应用层对数据库的访问, 实现对数据的各种操作, 如查询、插入、更新及删除记录等的操作。

2.2 系统功能

洁净室测试管理系统的基本功能是在基于 Internet 的平台上实现洁净室检测基本数据的管理功能。根据洁净室测试管理系统需求目标, 整个系统分为洁净室基本数据录入、修改、数据查询统计、洁净室报告发送等几个模块。

2.3 数据库

数据库结构设计的好坏将直接对应用系统的效率、功能扩展、实现效果以及维护产生影响, 数据库结构设计应保证数据的完整性和一致性。

表是数据库的基本组成部分, 系统所要用到的数据都放在数据库中相应的表中, 通过表的操作来完成对数据的操作。在系统分析中, 确定系统的对象模型, 列出系统所涉及到的对象类及其属性、关联关系等, 然后将对象模型向数据库模型映射, 对象类映射为表, 对象的属性映射为表的字段, 关

作者简介: 张正做 (1977-), 男, 工程师, 硕士, 研究方向: 计算机技术及其应用; 郑小玲 (1983-), 女, 主管药师, 硕士, 研究方向: 食品药品微生物检验与研究。

收稿日期: 2013-02-13



联关系则映射为表并通过字段的关联来体现。

实际中本系统采用一库多表的形式,即所有数据只建立一个数据库,该数据库根据不同的业务需求分别建立相应的数据表。

3 系统实现及主要技术

3.1 开发环境

本系统使用 C# 语言结合 ADO.NET 技术以 Web 应用程序的形式实现,以 Microsoft Visual Studio 2005 作为开发工具, IIS5.0 为 Web 服务器,后台数据库为 Microsoft SQL Server 2005。

C# 是 .NET 框架的设计语言,它允许程序员在构建高操作性复杂程序的同时,在易用性和表现力方面找到一个最佳平衡点。它集中了众多语言的优点:有 VB 的高效、Java 的简洁和 C++ 功能的强大,是真正的面向组件语言,真正的 OOP 语言^[1]。另外它与 .NET 平台完全集成,与现有代码(如 COM 和 DLL)完全协同工作。该系统实现程序主要是通过 Web Form 来实现,得到 .NET 平台强有力的支持。

3.2 数据库技术

在 ASP.NET 程序中通过 ADO.NET 存取数据库中的数据。ADO.NET 是微软推出的 .NET 框架中全新设计的数据访问技术,它有 3 种数据提供者:SQL Server.Net 数据提供者、OLEDB.Net 数据提供者、ODBC.Net 数据提供者。每一个 .NET 数据提供者都由 4 个对象组成:Connection 对象、Command 对象、DataReader 对象、DataAdapter 对象,而它们都又分别继承公共接口 IDbConnection、IdbCommand、IdbData-Reader、Idb-DataAdapter^[3]。

ADO.NET 是以断开连接的 DataSet 为基础的,可以在本地机器上对数据集进行添加、删除或修改等操作,然后在更新数据库时,把修改后的数据发送回服务器。程序部分代码如下:

首先导入 SQL Server 的命名空间 System.Data.SqlClient,语法如下:

```
using System.Data.SqlClient;
...
```

```
SqlConnection myConnection = new SqlConnection ("
server = localhost ;uid = sa ;pwd= ;database = test" ) ;// 建立
//与数据库的连接
```

```
String cmdText = " select * from cleanroom" ;//创建查询字符串
```

```
SqlDataAdapter crDA = new SqlDataAdapter (cmdText,
myConnection) ;//创建 SQL 数据适配器
```

```
DataSet crDS = new DataSet () ;
```

```
crDA.Fill (crDS, " cleanroom") ;//填充样品数据集 crDS
```

数据连接成功后,利用 SqlCommand 对象可以实现数据库的插入 (INSERT)、删除 (DELETE) 和更新 (UPDATE) 等操作。

3.3 Ajax 技术

Ajax^[4] (asynchronous JavaScript and XML) 是由 Jesse James Garrett 提出的一个 Web 开发模型,它是将现有广泛应用的几种技术整合起来实现高交互性的 Web 应用开发技术。具体来说, Ajax 基于下列核心技术: XHTML、CSS、DOM、JavaScript、XML 和 XMLHttpRequest。Ajax 使用 XHTML 和 CSS 标准化呈现,使用 DOM 实现动态显示和交互,用 XML 和

XSLT 进行数据交换和处理,使用 XMLHttpRequest 进行异步数据处理,最后用 JavaScript 绑定和处理所有数据。

Ajax 的特性决定了该技术适用于交互较多,频繁读取数据,数据分类良好的 Web 应用,在这一点上,与洁净室测试管理系统的应用相契合。

为了便于应用 Ajax 技术出现了许多 Ajax 框架^[5],各种 Ajax 框架都有其优缺点,需要根据实际情况选择。微软公司的 ASP.NET Ajax 框架是迄今为止对 Ajax 技术最完备且功能最强大的封装,其服务器端编程模型相对于客户端编程模型较为简单,而且容易与现有的 ASP.NET 程序相结合,因此本系统采用该 Ajax 框架。

本系统实现的效果是每当用户输入搜索的部分汉字关键字或其对应的拼音首字母时,客户端借助 Ajax 技术自动向服务器发送异步通信请求,服务器端通过 Web Service 代理根据用户输入的关键字,实现根据拼音或汉字关键字在后台数据库中搜索,取出按拼音排序的数据列表并返回给客户端呈现给用户,用户可以从自动弹出的下拉列表中选择需要的受测单位,如图 2 所示。



图 2 自动完成的效果图

自动完成功能从体系结构上可以分为 3 层:用户界面层、业务逻辑层和数据库层。用户界面层,主要使用 ASP.NET Ajax 服务器端控件封装 ASP.NET 控件构建用户接口页面。用户界面层需要 ScriptManager 控件和 AutoCompleteExtender 控件以及一个与 AutoCompleteExtender 控件绑定的 TextBox 控件,三者共同完成自动提示功能。业务逻辑层通过 Web Service 建立客户端和数据库的连接。为了允许客户端脚本直接访问服务器端的方法,在为 AutoCompleteExtender 提供服务的类前必须添加 "[System.Web.Script.Services.ScriptService]" 的属性声明。同时,对应的 GetTrustunitList 方法必须包含 prefixText 和 count 两个参数,分别表示查询输入的字符和返回结果的个数。

3.4 异常的捕获与控制

在系统运行的过程中,不可避免地会出现用户的误操作或系统 Bug。为了提高系统的交互性、界面友好性和程序的可靠性,系统对各类异常操作进行了相应处理。异常的捕获与控制是利用 ASP.NET 的 "Try Catch Finally?" 语句来实现,该语句提供了一种方法,可以处理给定代码中可能发生的一些或全部错误,同时能保持代码的运行。例如 Try 块内可以执行数据的更新操作, Catch 块内可以捕获错误并给出提示信息,Finally 块可以做关闭数据库连接的操作等。

4 结语

描述了一个基于 ASP.NET 平台和 Ajax 技术的洁净室测试管理系统,充分利用 ASP.NET 的优点,成功解决了原有工作手工操作繁琐、效率低下的问题,系统具有使用简便、易于(下转第 41 页)

试析 C# 编程中的内存管理

王男

(辽宁省消防局, 沈阳 110032)

摘要: C# 编程的特点是程序员是不需要关心其具体的内存管理, 因为垃圾收集器会自动处理整个内存空间。虽然可以不用手工来管理内存, 但是一旦要编写质量高的代码, 并且还需要理解后台所发生的事情, 就需要了解 C# 编程。介绍 C# 编程中的内存管理。

关键词: C# 编程; 内存管理; 问题; 解决

Analysis on Memory Management in C# Programming

WANG Nan

(Liaoning Fire Bureau, Shenyang 110032, China)

Abstract: the C# programming has a very important feature, is also an advantage, it is the programmer is not need to care about the memory management, as the garbage collector will automatically to handle all memory clear. Although without manual memory management, but once to write high quality code, and also need to understand the background of things, we need to understand the C# programming. The author will introduce the memory management in C# programming in the following.

Key words: C#; memory management; problems; solutions

1 C# 编程中内存管理相关内容

1.1 内存

Windows 一般会使用一个系统, 这个系统就是虚拟寻址系统。它的作用就是利用程序把可用的内存地址传到硬件硬盘的内存里的实际地址。最后的结果就是让 32 位的机子上的每个进程都能够来使用这 4GB 的内存, 显而易见, 这 64 位机上的相关数字就非常大了。实际上, 这 4GB 的内存包含了很多的东西, 比如说程序上可执行代码、DLL 以及程序在运行的时候所使用的所有变量, 这些都是 4GB 的内存。前面提到, 这 4GB 的内存就是指虚拟地址空间或虚拟内存, 为了使下文的理解更加方便化, 下文所有的相关内容都称为内存。

在 4GB 中, 它的每个存储单元全部都是从零开始往上存储的。如果要访问存储在内存中的某个空间中的值, 就必须提供一个数字, 这个数字是用来表示该存储单元的地址。在高级编程语言中, 编译器有一个很重要的作用, 那就是它负责把人们可以理解的变量名称变成处理器也可以理解的内存地址, 给程序员的工作带来了极大的方便。

1.2 堆栈

在内存里, 有一个区域被称为堆栈, 也就是是用“先进后出”的方式来存储对象的意思。存储对象成员的值的类型在进行调用方法时, 需要传递给全部方法的参数副本。需要注意的是, 在进行调用方法的时候, 堆栈存储的条件是要有全部的参数副本, 这样一来才可以将经值类型传递给函数, 并且经值类型的值也会一直保持不变的。当然并不是所有都保持不变, 它的引用类型会发生变化的, 因为在堆栈中的存储就是其引用类型的地址。

1.3 托管堆

堆栈是具有相当高的性能的, 但是也有一个缺点, 就是其变量的生命周期必须是嵌套的, 这个要求听起来似乎有些

苛刻。因此, 希望可以有其他的方法, 用这种方法来分配内存, 从而来存储一些数据, 并且方法在退出的很长一段时间内, 这些数据的作用仍然是可以用的。这个时候, 就需要用托管堆。所谓的托管堆 (以下简称堆), 就是指在内存里另外一个区域, 下面具体说介绍的工作方式。

Customer, 就是指在堆栈上给这个引用分配存储的一种控件。这里所说的只是给这个引用来分配存储的空间, 实际上和 Customer 对象是没有关系的。Customer 所占用的是 4 个字节, 也就是有 32 位机, 然后用来表示 Customer 的对象在内存里的地址。紧接着, 就开始执行第一、二行代码, 从而来完成以下为首的操作。在堆栈上分配出的存储空间, 可以用来存储 Customer 这个对象。然后再将变量 Customer 的值设成分配给 Customer 对象的内存地址。建立引用类型的变量过程和比值类型变量的过程相比的话, 其情况要复杂的多, 而且还不能避免其有性能的降低。但是, 也不是没有其他的方法。可以将一个引用变量的值给予到另一个引用变量上, 这样, 当一个变量出现作用域时, 它就可以从其他的堆栈中把它删除了, 但是其对象的数据仍然还保留在这个内存中, 一直到这种程序停下来为止。

1.4 装箱、拆箱

装箱和拆箱就是指值的类型和引用类型的项目互相转化的过程。装箱可以把值类型转化成为引用类型, 而拆箱的作用恰恰相反。

1.5 垃圾的收集

在通常情况下, 运行库会在需要的时候运行垃圾收集器, 以此来释放托管中的内存管理, 这在大多数的情况下, 是足够的了。对于程序员来说, 应该要掌握其他的方法。要强制垃圾收集器在代码的某个地方的内存分配和回收等一系列的

收稿日期: 2013-02-28



内存的方可运行, 把其内存释放出来, 从而达到程序员需要的情况。总而言之, 要合理有效地使用内存。

再来看一看堆栈以及托管堆。堆栈和托管堆都有一个共同点, 它们都在虚拟内存中。堆栈在运用的过程中是向上填充的, 也就是说是由高内存的地址向低内存地址来填充的, 其工作方式是用先进后出原则, 其变量也是从高向低释放的, 这样一来就保证了堆栈先进后出的原则和变量的生命周期是有一定的冲突的。在前面我们有提到, 其堆栈的性能是非常高的, 但是对于所有的变量来说, 还是希望用可以分配内存和存储数据一种方法, 而且这种方法在退出后的很长一段时间内它的数据还是可以继续使用的。这个时候, 就需要用托管堆, 那么在内存中的垃圾收集器就会进行自动管理。托管堆与堆栈之所以有不同, 是因为堆是从 F 向上分配, 因此导致剩余的空间都向已用的空间传递。

然后要申明一个 Customer 的引用 CUS, 并且要在堆栈上给这个引用分配一定的存储空间。这不只是一个引用, 还是 Customer 的实际对象。CUS 占了 4 个字节的空间, 其中还包含了存储 Customer 的引用地址。关于分配堆上的内存, 必须要以存储 Customer 为对象, 也要以它为例子。假定 Customer 对象的实例就是 32 字节, 那么就要为 r 在堆上找到一个合适的存储 Customer 对象的位置。在 NET 运行库在堆中所搜索出来的第一个从未使用的, 包括 32 字节的连续块, 其就为存储 Customer 对象的实例。接下来需要注意的是, 要把分配给 Customer 对象实例的地址再给予 CUS 变量。从以上的例子中建立对象所引用的过程和建立值变量的过程相比的话, 前者的过程更加复杂, 而且还不能避免其性能的降低。实际的情况是, NET 在运行库中保存了对的状态信息, 因此在堆中添加新的数据时, 堆栈中的引用也因此而更新了。有种机制在进行分配变量内存时, 是不会受到堆栈的限制的, 它是把一个引用变量的值给予给一个相同类型的变量值。

2 C# 编程中内存管理存在的问题

作为内存管理的首要步骤, 把内存分配做好对于一个程序来说是有直接的影响的, 所以需要特别注意。在内存分配的过程中, 容易出现问题的地方是在动态分配的时候。因此, 在进行内存管理的过程中, 不能忽视以下几个问题。

(1) 第一点就是对数组和动态的内存进行赋初值。为了避免将没有被初始化的内存当作最大值来进行一系列的使用。关于对内存的缺省初值的定义, 还是没有一个统一的标准。因此无论进行任何方式, 其数组的创建都不能将赋初值忽视掉。因为无法自动为 NULL, 从而不能确定, 因此容易乱指一气。成为“野指针”就变得很容易了。

(2) 第二点就是要防止数组以及指针的下标越界。需要特别注意的是, 不要发生“多 1”或“少 1”的现象, 这样是不容易操作的。数组在进行使用的时候, 常常会出现下标“多 1”或者“少 1”操作, 这种操作的出现是不合乎常理的。尤其是在 for 循环语句中, 它的循环次数很容易就被弄错, 因为它是属于先锋者, 所以一旦出错就会引起整个数组操作都发生错误, 或者说越了界。总而言之, 程序员在进行程序编

写的时候, 就要对这些内容进行认真检查。

(3) 第三点是要注意在进行动态内存的申请时, 要将一起释放配成对, 这样才能避免内存出现泄漏的情况。含有错误信息的函数在每一次被调用的时候, 都会丢掉一块内存。在一开始的时候, 其系统内存是非常充足的, 从中是看不到任何错误的, 但是却常常在最后出现程序一下子死掉的情况, 而且系统还给予提醒其内存耗尽, 让人摸不着头脑。以上情况是许多初学者很难理解的一个知识结块, 也是出现死机和机器速度越来越慢的一个原因。

(4) 第四点是在使用 free 或 delete 进行内存的释放后, 要立即把指针设成 NULL, 必须避免出现“野指针”。如果一个指针 P 被 free 或者 delete 后, 并且也没有设置为 NULL, 这样一来就很容易使人将 P 认为是合法的指针, 但是在实际情况中, 这个指针所指向的内容早已经不是以前那个所需要的内容了, 所剩下的就只有“垃圾”了。

在进行分配时, 必须要赋初值; 这样一来才能避免出现数组或者指针下标发生越界的情况; 在进行动态分配时, 就需要对指针进行检查, 要看它的内容是否是空的, 与此同时, 还需要确保申请和释放要必须配对, 注意在释放之后必须将指针设置为 NULL, 这一点是非常重要的。

3 结语

关于 C# 编程的内存管理, 要将其进行论文阐述是比较困难的。C# 编程有一个很重要的特点, 同时也是一个优点, 就是程序员是不需要关心其具体的内存管理, 因为垃圾收集器会自动去处理所有的内存清理。也仅仅是通过对其内容进行了简单的介绍, 对于编程者来说, 这些内容是远远不够的, 还需要掌握内存分配、回收一系列关于内存的知识, 来丰富自己这方面的知识, 从而使编写程序能够高效、稳定地运行起来。

参考文献

- [1] 程世辉, 王继先. 彻底理解 C 语言中指针的有关概念并正确应用指针 [J]. 河南教育学院学报 (自然科学版), 2009, (01).
- [2] 郭振华, 吴艳霞, 张国印, 杨杰, 顾国昌. 一种面向 C2VHDL 编译器的基本块级指针分析算法 [J]. 吉林大学学报 (工学版),
- [3] 贺冰琰, 洪联系. 基于 VxWorks 的软件开发平台内存管理模块的设计与实现 [J]. 海南师范大学学报 (自然科学版), 2008, (03).
- [4] 杨磊, 汪仁煌, 刘洪江, 黄颖怡. 使用 Visual Leak Detector 检测 C/C++ 程序内存泄漏 [J]. 电脑与电信, 2008, (07).
- [5] 凌建辉. 浅析 C# 编程中的内存管理 [J]. 科技资讯, 2009, (34).
- [6] 杨金良. 解析 Symbian 操作系统内存管理机制 [J]. 电脑编程技巧与维护, 2010, (08).
- [7] 齐锦, 陈宇燕, 康敏. 基于 VxWorks 的高效通用计时机制分析与实现 [J]. 信息安全与通信保密, 2007, (05).
- [8] 张辉. 基于 VxWorks 的大容量 NAND Flash 文件系统研究与实现 [D]. 国防科学技术大学, 2010.

基于 ITK 数学库的矩阵基本运算

杨朝辉

(北京交通大学, 北京 100044)

摘要: ITK 是一个开放源码、跨平台的图像分析算法研究平台。ITK 的数学库 VNL 能够方便地进行数学计算。国内使用 ITK 的人较少, 文献报道也少。为了促进 ITK 和 VNL 在国内医学图像处理领域的应用, 介绍了使用 VNL 进行矩阵运算的基本方法。

关键词: ITK 平台; VNL 数学库; 矩阵计算; Matlab 技术

Basic Operation Based on ITK's Mathematical Library Matrix

YANG Zhao-hui

(Beijing Jiaotong University, Beijing 100044, China)

Abstract: ITK is an open-source, cross-platform system that provides developers with an extensive suite of software tools for image analysis. ITK's mathematical Library, VNL, is suitable for mathematical calculations. There are few users of ITK and few papers are reported in China. To promote the use of ITK and VNL in the field of medical image processing in China, this paper introduced the basic matrix operation using VNL.

Key words: ITK platform; VNL mathematical library; matrix operation; Matlab technical

1 概述

ITK (Insight Segmentation and Registration Toolkit) 是一个医学影像分割与配准的算法平台。它起源于美国的可视人体项目。ITK 提供了几乎所有主流的医学影像分割与配准算法以及其他图像处理的滤波器。ITK 除能够进行图像处理外, 还提供数学库 VNL 进行矩阵运算^[1-4]。ITK 的 VNL 像 Mathematica^[5] 和 Matlab^[6] 等科学计算软件那样简单易用, 同时也具有 C 的速度和 C++ 的高雅。在医学图像处理研究中难免会用到矩阵运算, ITK 的 VNL 在这些场合会大显身手, 大大提高研究人员的研发效率。ITK 在国外的医学图像研究领域广泛应用, 而国内却应用较少。在国内, ITK 的 VNL 数学库使用人数更少, 即使是 ITK 使用人员很少触及 ITK 的 VNL 的也不在少数。为了促进 ITK 的 VNL 在国内的使用, 进而推广和普及 ITK 在国内的应用, 为中国的医学图像处理研究领域做贡献, 介绍 ITK 数学库 VNL 在矩阵运算方面的基本使用方法。

2 矩阵模板类 vnl_matrix

ITK 的 VNL 数学库使用模板类 vnl_matrix 构造一个矩阵。vnl_matrix 的基本构造函数如下:

(1) vnl_matrix (); 默认构造函数, 创建一个行和列都为 0 的空矩阵。

(2) vnl_matrix (unsigned r, unsigned c); 构造一个 r 行, c 列的矩阵。

(3) vnl_matrix (unsigned r, unsigned c, T const &v0); 构造一个 r 行, c 列的矩阵, 矩阵中所有的元素都等于 v0。

(4) vnl_matrix (unsigned r, unsigned c, unsigned n, T const values []); 构造一个 r 行, c 列的矩阵, 矩阵自动被 1 个数组初始化。

(5) vnl_matrix (T const *data_block, unsigned r, unsigned c); 构造一个 r 行, c 列的矩阵, 矩阵被一个内存块初始化。

例如有一个内存块, 用一个一维双精度浮点数数组表述:

```
double data [] = { 1, 1, 1, 1, 2, 3, 1, 3, 6 };
```

用这个内存块初始化一个矩阵 M:

```
vnl_matrix<double> M (data, 3, 3);
```

矩阵 M 的行和列起始下标都是 0。

3 矩阵运算

模板类 vnl_matrix 功能强大, 可以访问矩阵任意位置元素的数值; 可以获得矩阵某一行、某一列的向量; 可以获得子矩阵; 可以进行转置等操作。

例如对于上面创建的矩阵 M, 访问第 2 行第 2 列的像素都是用 M (2,2) 用来读写。ITK 的 VNL 可以使用 get 函数获取指定行列坐标元素的数值, 用 put 函数修改指定坐标位置元素的数值。

ITK 的 VNL 不但能够对单像素进行存取和修改, 还能够象 Matlab 一样访问矩阵任意行、任意列的向量以及子矩阵, 操作简单。

(1) vnl_vector< T > get_row (unsigned r) const: 获取第 r 行的向量。

(2) vnl_vector< T > get_column (unsigned c) const: 获取第 c 列的向量。

(3) vnl_matrix & set_row (unsigned i, vnl_vector< T > const &v): 对第 i 行赋值。

(4) vnl_matrix & set_column (unsigned j, vnl_vector< T > const &v): 对第 j 列赋值。

(5) void extract (vnl_matrix< T > &sub_matrix, unsigned top=0, unsigned left=0) const: 从 (top,left) 开始提取子矩阵。

基金项目: 北京市博士后科研活动经费 (2011ZZ-50) 资助。

作者简介: 杨朝辉 (1971-), 男, 博士, 研究员, 研究方向: 医学图像处理、分析和可视化研究。

收稿日期: 2013-02-17



(6) `vnl_matrix< T > extract (unsigned r, unsigned c, unsigned top=0, unsigned left=0) const`: 从 (top,left) 开始提取子矩阵, 该子矩阵是 r 行、c 列。

(7) `vnl_matrix< T > & update (vnl_matrix< T > const &, unsigned top=0, unsigned left=0)`: 从 (top,left) 开始用另外一个矩阵替换矩阵中的内容。其中 `vnl_vector` 是向量模板类。

此外, ITK 的 VNL 使用 `transpose ()` 方法获得矩阵的转置, 使用 `get_diagonal ()` 方法获得主对角线上元素组成的向量, 使用 `mean ()` 获得矩阵所有元素的平均值。矩阵类的成员函数 `flipud` 和 `fliplr` 与 Matlab 的同名函数功能类似。

`vnl_matrix` 还可以使用迭代器的方法快速访问矩阵元素, 使用方法和 STL 的迭代器十分相似。对于习惯 C 编程的研究人员可以使用 `data_block ()` 的方法获取指向矩阵的数值类型的指针, 类似一个一维数组, 使用 `data_array ()` 的方法获取一个二维数组。

ITK 的 VNL 对矩阵的加、减、乘操作的易用性可以与 Matlab 相媲美。ITK 的 VNL 使用 “*” 对两个矩阵进行乘操作, 甚至使用 “*” 对多个矩阵进行连乘操作。

在矩阵分析中, 奇异值分解 (Singular value decomposition, 简称 SVD) 和矩阵求逆使用十分频繁。ITK 的 VNL 使用模板类 `vnl_svd` 进行 SVD, 使用模板类 `vnl_matrix_inverse` 对矩阵求逆, `vnl_matrix_inverse` 是 `vnl_svd` 的子类。`vnl_svd` 的构造函数是: `vnl_svd (vnl_matrix< T > const &M, double zero_out_tol=0.0)`, 其中计算出的奇异值小于 tol 都设为 0, 并保存结果。`vnl_matrix_inverse` 的构造函数是: `vnl_matrix_inverse (vnl_matrix< T > const &M)`。例如使用 ITK 的 VNL 对 Matlab 中函数 `svd` 例子进行奇异值分解, 示例代码如下:

```
double data [] = { 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 };
vnl_matrix<double> M (data, 4, 2);
vnl_svd<double> svd (M, 1e-8);
```

奇异值分解的结果输出显示示例代码如下:

```
vcl_cerr << svd.U () << vcl_endl;
vcl_cerr << svd.W () << vcl_endl;
vcl_cerr << svd.V () << vcl_endl;
```

把分解的结果进行重构并输出显示代码是: `vcl_cerr << svd.recompose () << vcl_endl;`

图 1 给出了用 ITK 的 VNL 对矩阵 [1 2; 3 4; 5 6; 7 8] 进行奇异值分解并重构的结果:

```
C:\WINDOWS\system32\cmd
0.152493 -0.822647
0.349918 -0.421375
0.547254 -0.0201031
0.744789 0.381169
diag(14.2691 0.626828 0)
-0.641423 0.767187
0.767187 -0.641423
1 2
3 4
5 6
7 8
请按任意键继续...
```

图 1 用 ITK 的 VNL 对矩阵进行奇异值分解并重构的结果

Matlab 使用函数 `svd` 对矩阵 [1 2; 3 4; 5 6; 7 8] 进行奇异值分解。使用 Matlab 对矩阵进行奇异值分解并重构的代码如下:

```
X = [1 2;3 4;5 6;7 8];
[U,W,V] = svd (X,0);
```

`XX = U*W*V';`

使用 Matlab 对矩阵 [1 2; 3 4; 5 6; 7 8] 进行奇异值分解并重构的结果是:

$$U = \begin{bmatrix} 0.1525 & 0.8226 \\ 0.3499 & 0.4214 \\ 0.5474 & 0.0201 \\ 0.7448 & -0.3812 \end{bmatrix}, \quad W = \begin{bmatrix} 14.2691 & 0 \\ 0 & 0.6268 \end{bmatrix}, \quad V = \begin{bmatrix} 0.6414 & -0.7672 \\ 0.7672 & 0.6414 \end{bmatrix},$$

$$XV = \begin{bmatrix} 1.0000 & 2.0000 \\ 3.0000 & 4.0000 \\ 5.0000 & 6.0000 \\ 7.0000 & 8.0000 \end{bmatrix}$$

从上面的计算可以看出用 ITK 的 VNL 进行奇异值分解得到的对角矩阵 `W` 与使用 Matlab 奇异值分解得到的对角矩阵一样; ITK 的 VNL 奇异值分解得到的矩阵 `U` 和 `V` 与 Matlab 奇异值分解得到的矩阵 `U` 和 `V` 对应地差正负号, 而矩阵元素的绝对值一样。而 ITK 的 VNL 和 Matlab 对矩阵进行奇异值分解后重构的结果与原始欲进行奇异值分解的矩阵都相等。说明, ITK 的 VNL 和 Matlab 对矩阵进行奇异值分解的结果都正确。不难发现, ITK 的 VNL 进行奇异值分解的代码很简洁, 不亚于 Matlab 的简单易用性。

Matlab 使用函数 `inv` 计算矩阵的逆, 而 ITK 的 VNL 对矩阵求逆代码也很简单方便。例如对矩阵 `Lsqr` 用 ITK 的 VNL 求逆的代码如下:

```
vnl_matrix<double> Lsqinverse = vnl_matrix_inverse<double>
(Lsqr);
```

使用如下代码输出显示矩阵 `Lsqr` 的逆矩阵 `Lsqinverse`:

```
vcl_cerr << Lsqinverse << vcl_endl;
```

4 结语

医学图像处理难免要用到数值计算。Matlab 有强大的图像处理工具, 同时也是强大的数学计算软件, 可以用于医学图像的研究, 但是在 Matlab 环境下的运行速度令人担忧。ITK 是一个医学图像处理的算法库, 同时 ITK 可以使用第三方数学库 VNL 进行矩阵计算。通过本文的研究, 发现 ITK 的 VNL 矩阵基本计算在计算可靠性、代码简洁性等方面并不逊于 Matlab。而且, 由于 ITK 和 VNL 使用 C/C++ 编写而成, 在速度上比 Matlab 有优势。ITK 在国外医学图像研究领域得到广泛的应用, 而国内使用 ITK 的人不多, 国内使用 ITK 的 VNL 的文献报道也不多。

参考文献

- [1] <http://itk.org/ITK/resources/software.html>.
- [2] <http://sourceforge.net/projects/itk/files/itk/2.4/ItkSoftwareGuide-2.4.0.pdf/download>.
- [3] 周振环, 王安明, 王京阳, 等. 医学图像分割与配准 (① ITK 初步分册). 成都: 电子科技大学出版社, 2007.
- [4] 林成森. 数值计算方法 (上、下). 2 版. 北京: 科学出版社, 2005.
- [5] 王同科, 张东丽, 王彩华. Mathematica 与数值分析实验. 北京: 清华大学出版社, 2011.
- [6] 王正林, 等. 精通 Matlab 科学计算. 北京: 电子工业出版社, 2007.



基于系统托盘的信息公告系统设计

陈艇¹, 周志权², 陈少琴¹

(1. 汕头大学医学院附属肿瘤医院信息科, 广东 汕头 515031; 2. 中远航运公司信息技术中心, 广州 510623)

摘要: 介绍在 VB 的环境下利用托盘控件, 并调用 Windows API 函数设计信息公告系统的方法。

关键词: VB 环境; 托盘; API 函数; 信息公告系统

Design of the Information Board System Based on the System Tray

CHEN Ting¹, ZHOU Zhi-quan², CHEN Shao-qin³

(1. Information Department, Shantou University Medical College Cancer Hospital, Guangdong Shantou 515031, China;

2. Information Technology Center, COSCO SHIPPING CO., LTD, Guangzhou 510623, China)

Abstract: This paper introduces the method of use the tray control in the VB environment and calling the Windows API function to design information board system.

Key words: VB environment; tray; API function; information board system

VB 是一种可视化的、面向对象和采用事件驱动方式的结构化高级程序设计语言, 可用于开发 Windows 环境下的各类应用程序。它具有简单易学、功能强大、效率高等特点, 可以与 Windows 专业开发工具 SDK 相媲美。在 Visual Basic 环境下, 利用事件驱动的编程机制、新颖易用的可视化设计工具, 使用 Windows 内部的广泛应用程序接口 (API) 函数, 以用动态链接库 (DLL)、对象的链接与世隔嵌入 (OLE)、开放式数据连 (ODBC) 等技术, 可以高效、快速地开发 Windows 环境下功能强大、图形界面丰富的应用软件系统^[1]。托盘程序是指程序以图标的形式显示在 Windows 桌面任务栏的右下角, 而程序本身的窗口是隐藏的, 当要调用该程序时, 则双击该图标就行了。在 VB 环境下, 利用托盘控件, 调用 Windows API 进行编程是相当方便的。

1 系统设计

1.1 设计思路

信息公告系统托盘程序随着系统启动自动运行。当调用程序时, 窗口必须显示在最前面。关闭窗口, 程序以托盘形式存在 Windows 桌面任务栏的右下角; 当有最新消息时, 托盘会闪烁。两天以内的最新信息以不同颜色显示; 可设每隔一段时间, 系统自动刷新, 检查是否有最新信息。

1.2 系统组成及核心代码

本程序项目包括一个模块, 一个窗体, 一个 MyTubrTray 控件, 一个 fpSpr35.ocx 控件, 两个 Timer 控件, 两个命令按钮, 一个 DataEnvironment 设计器。MyTubrTray 控件是一个利用 Windows API 函数设计完成了的托盘控件, 制作过程这里不作介绍。fpSpr35 是一个很好用的表格控件, 主要用来显示系统信息。程序的部分代码如下:

‘强制定义每个使用的变量及声明 API 函数

Option Explicit

Private Declare Function GetSystemMenu Lib "user32" (ByVal hwnd As Long, ByVal bRevert As Long) As Long

Private Declare Function DeleteMenu Lib "user32" (ByVal

hMenu As Long, ByVal nPosition As Long, ByVal wFlags As Long) As Long

Private Declare Function AppendMenu Lib "user32" Alias "AppendMenuA" (ByVal hMenu As Long, ByVal wFlags As Long, ByVal wIDNewItem As Long, ByVal lpNewItem As Any) As Long

Private Declare Function GetMenuString Lib "user32" Alias "GetMenuStringA" (ByVal hMenu As Long, ByVal wIDItem As Long, ByVal lpString As String, ByVal nMaxCount As Long, ByVal wFlag As Long) As Long

Private Declare Function SendMessage Lib "user32" Alias "SendMessageA" (ByVal hwnd As Long, ByVal wMsg As Long, ByVal wParam As Long, lParam As Any) As Long

Private Declare Function SetWindowPos Lib "user32" (ByVal hwnd As Long, ByVal hWndInsertAfter As Long, ByVal x As Long, ByVal y As Long, ByVal cx As Long, ByVal cy As Long, ByVal wFlags As Long) As Long

Const HWND_TOPMOST = -1

Const WM_NCLBUTTONDOWNCLK = &HA3

Const WM_NCLBUTTONDOWN = &HA1

Const HTCAPTION = 2

Const MF_STRING = &H0&

Const MF_BYCOMMAND = &H0&

Const SC_CLOSE = &HF060

Private hMenu As Long

Private CloseStr As String

Private Sub Form_Load ()

‘使窗体的 X 按钮失效

hMenu = GetSystemMenu (Me.hwnd, 0)

CloseStr = String (255, 0)

作者简介: 陈艇 (1974-), 男, 高级工程师, 硕士, 研究方向: 计算机网络、软件工程; 周志权 (1974-), 男, 工程师, 本科, 研究方向: 计算机软件开发应用; 陈少琴 (1979-), 女, 本科。

收稿日期: 2013-02-19




```

Call GetMenuString ( hMenu, SC_CLOSE, CloseStr, 256,
MF_BYCOMMAND)
CloseStr = Left (CloseStr, InStr (1, CloseStr, Chr (0)) - 1)
Call DeleteMenu (hMenu, SC_CLOSE, MF_BYCOMMAND)
' 使窗体总是显示在最前面
SetWindowPos Me.hwnd, HWND_TOPMOST, Me.Left / Screen.
TwipsPerPixelX, _
Me.Top \ Screen.TwipsPerPixelY, Me.Width \ Screen.TwipsPer-
PixelX, _
Me.Height \ Screen.TwipsPerPixelY, 0 ' 使窗体总是显示在最
' 前面
Dim Pic As Picture
Set Pic = Me.Icon ' 将托盘图标设为窗体的图标
Set Pic = LoadPicture (App.Path & " \message.ico") ' 也可从
' 文件中载入
Me.TubTray1.TrayShow Pic ' 显示托盘
Me.TubTray1.TrayTipText = " 信息公告" ' 设置鼠标放在托
' 盘上时, 显示托盘的提示文本
Private Sub Form_Activate ()
' 设置程序窗口显示的位置
Me.Move (Screen.Width - Me.Width) / 1.05, (Screen.Height
- Me.Height) / 1.1
Me.Move (Screen.Width - Me.Width) / 2, (Screen.Height -
Me.Height) / 2
' 设置数据库变量
Dim fontfirstrow As Integer
Dim fontfirstcol As Integer
Dim i, j, k As Integer
Dim de As New DataEnvironment1
Dim MsgRs As New Recordset
Dim MsgOperdate, MsgName As String
...
' 设置 fpSpr35.ocx 控件显示信息的参数
fpSpread1.ColWidth (0) = 3.2
fpSpread1.ColWidth (1) = 7.5
fpSpread1.ColWidth (2) = 89.5
fpSpread1.ColWidth (3) = 4
fpSpread1.ColWidth (4) = 10
fpSpread1.RowHeight (0) = 12
fpSpread1.MaxCols = 4
fpSpread1.DAutoSave = False
...
Private Sub DataLoad ()
' 显示信息
de.Connection1.ConnectionString = CnnMsg
de.CmmMsgDoctor ReplyOperator
Set MsgRs = de.rsCmmMsgDoctor
MsgRow = MsgRs.RecordCount
...
' 最新两天的信息字体变红色
fpSpread1.MaxRows = MsgRow
For k = 1 To MsgRow
    fpSpread1.Row = fontfirstrow + k
    fpSpread1.Col = fontfirstcol + 1
    MsgOperdate = fpSpread1.Text
    days = DateDiff (" d", MsgOperdate, ToDay)

```

```

If days < 3 Then
    fpSpread1.Col = fontfirstcol + 2
    fpSpread1.ForeColor = &HFF&
End If
Next
Private Sub Timer1_Timer ()
' 每 30 分钟自动更新
If t < 31 Then
    t = t + 1
End If
If t = 30 Then
    DataLoad ' 信息刷新函数
    t = 1
End If
End Sub
' 托盘闪烁
Private Sub Timer3_Timer ()
Dim Pic As Picture
If Me.Timer1.Tag = "" Then
    Me.TubTray1.TrayShow
    Me.Timer1.Tag = " 闪烁"
Else
    Set Pic = Me.Icon
    Me.TubTray1.TrayShow Pic ' 改变托盘图标
    Me.Timer1.Tag = ""
End If
DoEvents
End Sub
' 退出时删除托盘
Private Sub menu4_Click ()
    Me.TubTray1.TrayRemove
End Sub
End Sub
Private Sub TubTray1_Click ()
' 显示程序窗口
Me.Show
Me.SetFocus ' 单击托盘事件
End Sub

```

2 结语

程序在 VB6.0, WinXP 编译通过。该程序使用了 3 年, 运行正常, 取得很好的应用效果。

参考文献

- [1] 谭浩强, 薛淑斌, 袁玫. Visual Basic 6.0 使用指南. 北京: 清华大学出版社.



RDLC 图表报表宽度自适应和多个报表切换显示的实现方法

唐学军, 甄廷忠, 张琪

(昆明市气象局, 昆明 650501)

摘要: 利用 Visual Studio .NET 2005 的 C# 开发环境, 在 WebForm 中使用 RDLC 报表。介绍了动态修改 RDLC 报表的 XML 数据以满足报表宽度自适应和多个 RDLC 报表在 ReportViewer 中切换显示的实现方法, 对其中涉及到的关键技术进行了阐述。

关键词: RDLC 报表; WebForm 软件; XML 数据; 显示

RDLC Charts Statements Width Adaptive and Multiple Reports Switching Displayed Achieve

TANG Xue-jun, ZHEN Ting-zhong, ZHANG Qi

(Kunming Meteorological Bureau, Kunming 650501, China)

Abstract: Visual Studio .NET 2005 C# development environment used the RDLC statements in Webform. This article describes the dynamically modify the RDLC statements XML data to meet the report width adaptive and multiple RDLC statements ReportViewer control switch the display to achieve, which relates to key technologies were introduced.

Key words: RDLC Report; WebForm software; XML data; display

1 前言

在 Visual Studio .NET 2005 中, Microsoft 提供了针对报表定义语言的报表设计器 Report Viewer Control, 并提供了在 WinForm 和 WebForm 中使用这种报表的能力。Microsoft 将这种报表的后缀定为 RDLC, 它的报表被称为 RDLC 报表。RDL 是 Report Definition Language 的缩写, C 代表 Client-side processing, 凸显了它的客户端处理能力。这种报表的易用性和可定制性非常强: 简单易用的控件, 方便字段在报表上的排列; 灵活的可定制性, 用 XML 描述报表; 高度可编程性, 通过代码就可以实现报表生成、预览、导出和打印等一系列操作; 数据源处理极其方便, 开发人员可以自己接管数据库连接、读取数据, 然后将数据结果赋值给 RDLC 的数据集即可。利用 ReportViewer 控件显示浏览报表十分方便。介绍了 RDLC 图表报表在 WebForm 中宽度自适应和多个报表在 ReportViewer 中切换显示的实现方法。对相关技术进行了阐述。

2 动态修改 RDLC 报表的 XML 数据实现图表宽度自适应

2.1 设计思路

微软提供的 RDLC 报表, 功能强大, 使用简单。但图表大小是固定的, 大小宽度不能根据内容自适应。这就造成了数据少时图表比较稀疏, 数据多时图表很挤。RDLC 是基于可扩展标记语言 (Extensible Markup Language, XML) 的, 可以通过动态修改 RDLC 报表的 XML 数据, 来更改 RDLC 定义的图表大小。此方法的设计思路是根据报表数据记录等显示条件计算好图表宽度值, 然后解析 RDLC 报表的 XML 文件查找相应的图表宽度节点, 修改节点值为计算好的图表宽度值, 使报表宽度大小合适。供报表浏览控件 ReportViewer 加载显示。

2.2 RDLC 报表 XML 文件解析

一个 XML 文件通常包含文件头和文件体两大部分。XML 文件头由 XML 声明与 DTD 文件类型声明组成。文件体中包含的是 XML 文件的内容, XML 元素 (节点) 是 XML 文件内容的基本单元。从语法讲, 一个元素包含一个起始标记、一个结束标记以及标记之间的数据内容。其格式为: <标记名称>内容</标记名称>。所有的数据内容都必须在某个标记的开始和结束标记内, 而每个标记又必须包含在另一个标记的开始与结束标记内, 形成嵌套式的分布, 只有最外层的标记不必被其他的标记所包含。动态改变图表的宽度 (高度) 的几个相关节点如下:

(1) 报表元素 Chart 的名称节点: <Chart Name=" chart1" > </Chart> xpath ; 路径为: Report/Body/ ReportItems/Chart。

(2) Chart 的类型 Type 节点: <Chart> <Type>Column</Type> </Chart> ; 其中 Type 为 Column 代表简单柱形图, Type 为 Bar 代表简单条形图。

(3) Chart 的宽度 Width 节点: <Chart> <Width>23cm</Width> </Chart> 。

(4) Chart 的高度 Height 节点: <Chart> <Height>11.5cm</Height> </Chart> 。

2.3 部分代码

```
...
int w = myds.Tables [0] .Rows.Count*6+20;//计算图表宽度
```

作者简介: 唐学军, 男, 学士, 工程师, 研究方向: 天气雷达观测运用。

收稿日期: 2013-02-23




```

XmlDocument sourceDoc = new XmlDocument () ;// 创建流文件
sourceDoc.Load (Server.MapPath (" .rdlcname.rdlc")) ;//流文件
//加载 rdlc 报表
XmlNamespaceManager xnm = new XmlNamespaceManager
(sourceDoc.NameTable) ;
xnm.AddNamespace ( " e" , " http://schemas.microsoft.com/
sqlserver/reporting/2005/01/reportdefinition") ;
xnm.AddNamespace ( " rd" , " http://schemas.microsoft.com/
SQLServer/reporting/reportdesigner") ;
XmlNode xmldocSelect1 = sourceDoc.SelectSingleNode ( " //e:
Width" , xnm) ;//修改宽度节点值
xmldocSelect1.InnerText = w + " cm" ;
MemoryStream ms = new MemoryStream () ;//创建内存流
XmlSerializer serializer = new XmlSerializer (typeof (XmlDocu-
ment)) ;// 创建流 XML 文件
serializer.Serialize (ms, sourceDoc) ;//将流文件序列化到 XML
//文档中
ms.Position = 0; //指定内存流位置
this.ReportViewer1.LocalReport.LoadReportDefinition (ms) ;
// 利用 ReportViewer 控件显示报表
...

```

3 ReportViewer 显示多个 RDLC 报表

3.1 ReportViewer 控件介绍

ReportViewer 控件是 RDLC 报表的浏览器，它用来显示 RDLC 语言表述的报表。ReportViewer 的数据源必须是 DataAdapter 对象，可以是传统数据库，也可以是 XML 表格。利用 Data Adapter 和 Connection 等连接传统的数据库。利用 DataSet 存储数据和填充 BindingSource，同时可以直接操作 XML 文件。利用 BindingSource 填充 ReportDataSource，最后 ReportViewer 利用 ReportDataSource 填充的数据及指定给它的 RDLC 报表文件即可显示报表。其结构模型如图 1 所示。

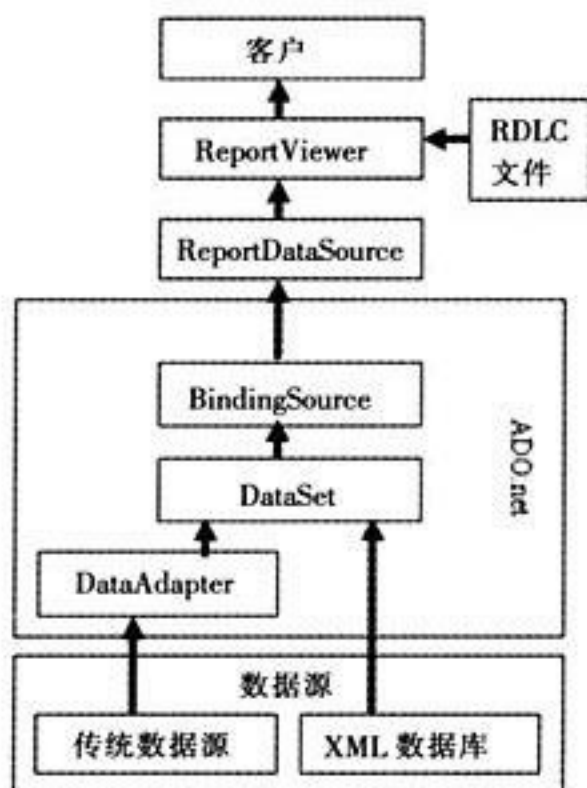


图 1 ReportViewer 显示报表结构模型

3.2 设计思路

根据用户选择条件用 ReportViewer 显示多个 RDLC 报表，即根据用户需用实现多个报表切换显示。设计思路是把用户条件作为页面参数在页面间传递，页面加载判断条件参数显示相应的 RDLC 报表。

3.3 部分代码

```

protected void Button1_Click (object sender, EventArgs e)
//页面上用户选择条件触发显示按钮事件
{ Session [" char"] = parameter1; //存储页面参数
...
Server.Transfer (" webname.aspx") ;//传参数给页面
}
protected void Page_Load (object sender, EventArgs e) //页面
//重新加载显示
{ parameter1 = (String) (Session [" char"]) ;//传相应页面
//参数
...
SqlConnection cn = new SqlConnection (Common.Class1.str-
Connection) ;//连接字符串命令
if (parameter1 == " ") // 判断条件参数显示不同的报表
{
SqlDataAdapter myda = new SqlDataAdapter (" " ,);
//一系列数据填充
DataSet myds = new DataSet () ;
...
ReportDataSource rds = new ReportDataSource (" " , myds.
Tables [0]) ;//填充报表数据
ReportViewer1.LocalReport.ReportPath = " RDLCname.rdlc" ;
//指定 RDLC 文件
ReportViewer1.LocalReport.DataSources.Clear () ;//显示
//RDLC 报表
ReportViewer1.LocalReport.DataSources.Add (rds) ;
ReportViewer1.LocalReport.Refresh () ;
}
... }

```

4 结语

RDLC 报表在 WinForm 和 WebForm 中使用十分灵活广泛，介绍的 RDLC 图表报表大小宽度自适应和 ReportViewer 显示多个 RDLC 报表的实现方法经项目实践高效可靠，对学习和设计 RDLC 报表时有上述功能要求的设计人员有一定的帮助和参考价值。

参考文献

- [1] 刘彦博，等. Visual Studio 2005 技术大全. 人民邮电出版社，2008.
- [2] 薛若雯，等. 基于 RDLC 的报表生成. 硅谷，2010，(24).
- [3] 张龔，等. Visual Studio .NET 2005 中 RDLC 报表初探. 科技资讯，2007，(26).



3DS Max 拟合放样生成精美鼠标

邢立峰

(河套学院理学系, 内蒙古 巴彦淖尔 015000)

摘要: 放样建模是 3DS MAX 的一种强大的建模方法, 在放样建模中还可以对放样对象进行变形编辑, 包括 Scale 变形、Twist 变形、Teeter 变形、Bevel 变形和 Fit 变形。而在所有的变形工具中 Fit 变形的功能最为强大。通过对鼠标模型的制作使读者对拟合变形有全面深入的了解。

关键词: 放样; 拟合; 布尔运算

3DS Max Fitting Lofting Production Fine Mouse

XING Li-feng

(Hetao Institute Science Department, Inner Mongolian Bayannor 015000, China)

Abstract: The loft modeling is 3DS Max one formidable modeling method, can carry on the distortion edition to the lofting object in the loft modeling, including the Scale distortion, the Twist distortion, Teeter distortion, Bevel distortion and Fit distortion. But in all distortion tools Fit in the function that distorts is most formidable. This article through makes the reader to fitting the distortion to the manufacture of mouse model has the comprehensive thorough understanding.

Key words: Lofting; fitting; Boolean calculation

放样建模是 3DS Max 中的一种重要建模方法, 应用十分广泛, 对于相对复杂的模型可以通过放样的拟合变形方便快捷实现, 但拟合变形一般不易理解, 根据教学中的体会与经验通过实例对该功能进行详细说明, 方便读者对此功能的理解与应用。

1 fit (拟合变形) 的定义及原理

拟合是放样操作中的变形命令之一, 是利用物体的三视图 (3 个图形) 创建三维物体, 用一个图形沿路径放样, 然后用其他两个图形控制剩余两个方向上的形状, 生成放样物体。一般用于创建形状不规则的曲面对象。其原理即使一个放样物体在 X 轴平面和 Y 轴平面同时受到两个图形的挤压限制而形成的新模型, 也可以在某一轴单独做拟合变形。

比如说要创建一个鼠标的造型, 分别创建鼠标的前视图、左视图、顶视图 3 个图形, 再创建一条直线作为放样路径, 沿路径先对左视图图形进行放样得到一个基本放样物体后, 再用其他两个视图图形进行拟合变形即可实现。

2 利用拟合变形实现鼠标模型的操作过程

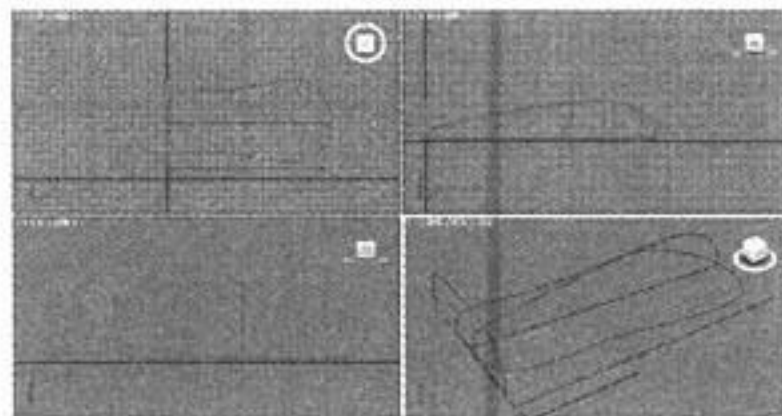


图 1 3 个视图 (主视图、俯视图、左视图) 图形

(1) 如图 1 所示, 绘制 3 个视图 (主视图、俯视图、左视图) 图形和放样路径, 3 个图形一定要在各视图中大小对应相等, 而且线条要尽量准确光滑, 不要出现点的交叉, 这样

可以避免在拟合窗口内花较多的时间去调整。

(2) 进行基础放样, 确定其中一个截面为基础放样的截面图形, 可以根据放样路径决定选择哪个图形作为基础放样的截面图形, 建立与左视图垂直的直线作为放样路径, 故选择左视图作为截面图形, 进行基础放样如图 2 所示。

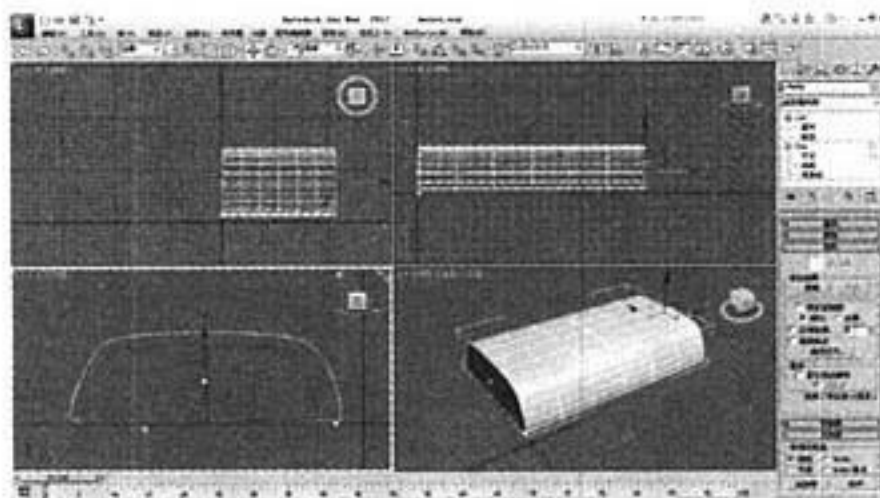


图 2 基础放样

如果发现路径与 3 个视图大小没有对齐可以进入其放样的子对象对其路径进行调整。

(3) 如图 3 所示, 进入放样修改面板变形参数栏, 选择拟合按钮, 打开拟合变形窗口, 拟合的图形可以是一个图形, 也可以是两个, 若拟合的图形是一个图形时, 拟合窗口中的锁定就不用取消, 当拟合的图形如本例一样是两个不同的图形时, 需取消锁定, 故先点击拟合窗口上面工具栏中第一个按钮取消锁定; “拟合”窗口中的 x 轴与 y 轴与视图中的 X

基金项目: 课程名称: 提高教育信息化应用效益研究 (编号: NGJGH2010013)。

作者简介: 邢立峰 (1975-), 女, 讲师, 研究方向: 计算机专业课讲授。

收稿日期: 2013-02-27



轴与 Y 轴不是同一概念,拟合变形对话框中 X 轴和 Y 轴的分别对应透视图与 XY 平面平行的图形和透视图与 XY 平面垂直的图形,所以先点击“显示 X 轴”工具后,单击“获取图形”按钮,之后在视图中选取绘制好的顶视图图形,这时场景中的放样模型随之发生变化,如果不是预想的效果,可在拟合变形对话框中多次点击“逆时针旋转 90 度”工具或“顺时针旋转 90 度”工具,直到拟合变形正确;再点击“显示 Y 轴”工具后,单击“获取图形”按钮,在视图中获取绘制好的前视图图形,同样如果拟合不正确可以进行多次旋转,还可以在拟合窗口内调整获取进来的图形,直到拟合变形完美如图 4 所示。

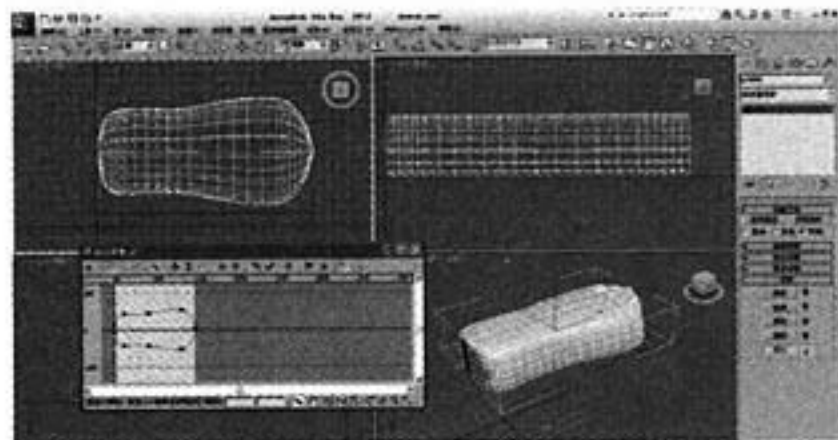


图 3 获取顶视图图形在 X 轴拟合

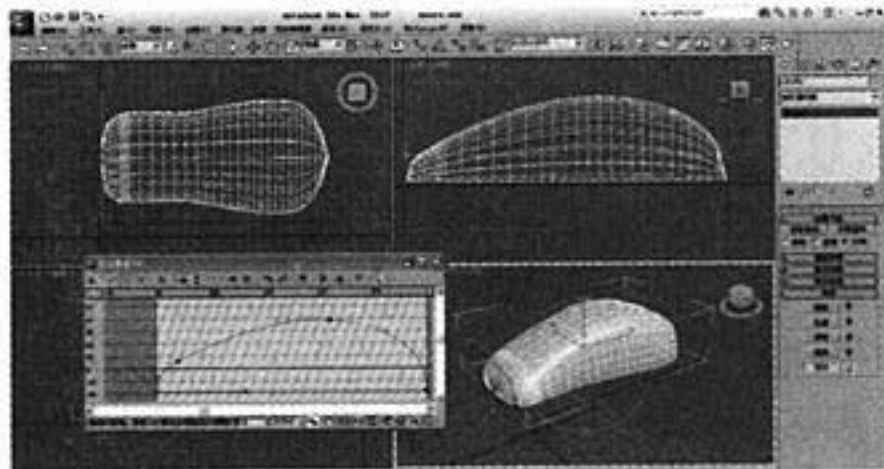


图 4 获取前视图图形在 Y 轴拟合

3 拟合变形的技巧与注意事项

拟合变形的难点主要在于 3 个视图图形的绘制,对于比较简单的模型在 3DS Max 中绘制不算困难,但如果模型本身曲线较多,则可用以下技巧:

(1) 利用 AutoCAD 等二维绘图工具进行三视图的绘制,用 AutoCAD 绘制三视图很容易也很精确。

(2) 获取模型不同角度的图片,在 3DS Max “视图”菜单中执行“视口背景”调入不同角度的图片到相应视图中,再利用画“线”命令对图片的主要轮廓进行描绘,这样所得的图形既方便又比较准确,大大减少自己绘制的难度和工作量。如图 5 为汽车图片的在相应视图中的显示。

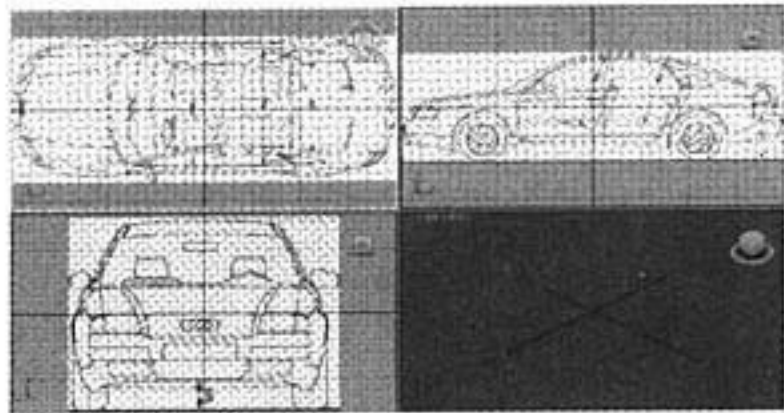


图 5 汽车图片的在相应视图中的显示

(3) 需要注意的问题是,贝斯曲线 (Bezier Line) 来放样时路径上的步幅会不均匀,这样建出的模型在以后进一步修整时,会对修整效果产生影响,应尽量让两端贝斯曲线的调整杆均匀。如果对拟和效果不满意,可通过增加步幅,提高细节来达到满意的效果。另外用来拟和的图形,应在 X, Y 的最大和最小值位置有顶点,这样在旋转拟和图形时不会产生较大变形。

4 进行布尔运算和图形合并完成鼠标最终效果

(1) 首先绘制布尔运算需要的曲线进行轮廓后挤出成三维模型,将模型位置进行调整后转为多边形对象进行附加使之成为一个整体,最后与放样体进行布尔运算。如图 6 所示。

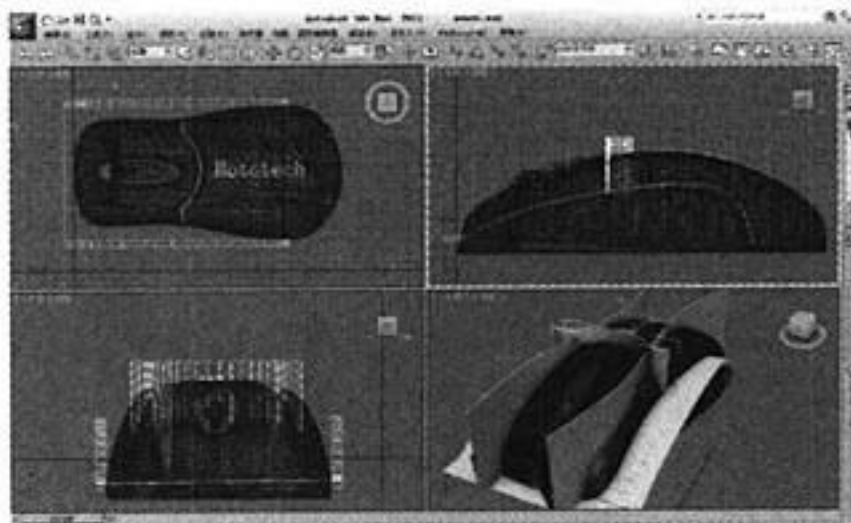


图 6 生成布尔运算的模型

(2) 图形合并,在视图中建立文字如 Mototech,利用复合建模中的图形合并生成文字效果。

(3) 绘制曲线和圆进行放样生成鼠标线,完成最终效果,进行材质设定,渲染输出,最终效果如图 7 所示。

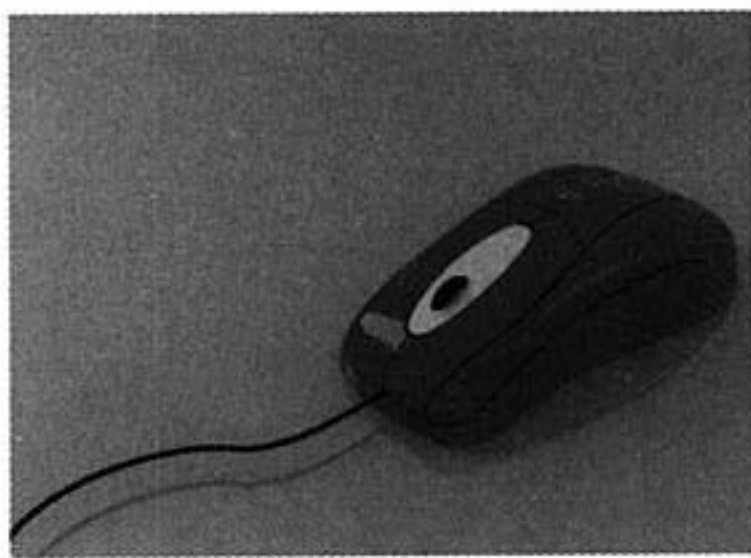


图 7 最终效果图

5 结语

通过上面对放样拟合变形的解析,明确拟合放样建模的关键是确定其 3 个视图图形,并精确绘制其图形,拟合的过程则相对简单些。读者可以参考现实中的很多模型比如老式电话听筒、化妆品瓶、老式显示器等进行扩展练习,以加深对拟合变形的理解。

基于动态 CTE PIVOT 的分析图表设计

钟志东

(海南职业技术学院, 海南 海口 570216)

摘要: 在实际业务系统中, 经常需要对业务信息的某些方面进行图表分析。通过 SqlServer 中提供的 CTE 和 PIVOT 技术, 结合 VS2010 提供的 Chart 控件, 介绍一种比较简洁且实用的分析图表设计方法。

关键词: 分析图表; CTE 技术; PIVOT 技术; CHART 控件

The Analysis Charts Design Based on Dynamic CTE PIVOT

ZHONG Zhi-dong

(Hainan Occupation Technical College, Haikou 570216, China)

Abstract: People often need to analysis chart in some aspects of business information in the actual business system. This paper introduces a simple and practical design method of analysis Chart ,through the SqlServer providing the CTE and PIVOT technology and combining VS2010 with Chart control.

Key words: Analysis chart ; CTE technology ; PIVOT technology ; Chart control

公用表表达式 (common table expression, CTE) 是 SqlServer2005 以后提供的新功能, 它是一个在查询中定义的临时命名结果集。PIVOT 是新增的 T-SQL 运算符, 可在 from 子句中指定此运算符, 以便将行旋转为列创建一个交叉表格查询。采用 CTE 和 PIVOT 相结合可巧妙地动态生成各种分析报表, 结合 VS2010 提供的 CHART 控件可灵活地设计业务系统所需要的图表, 如图 1 所示。

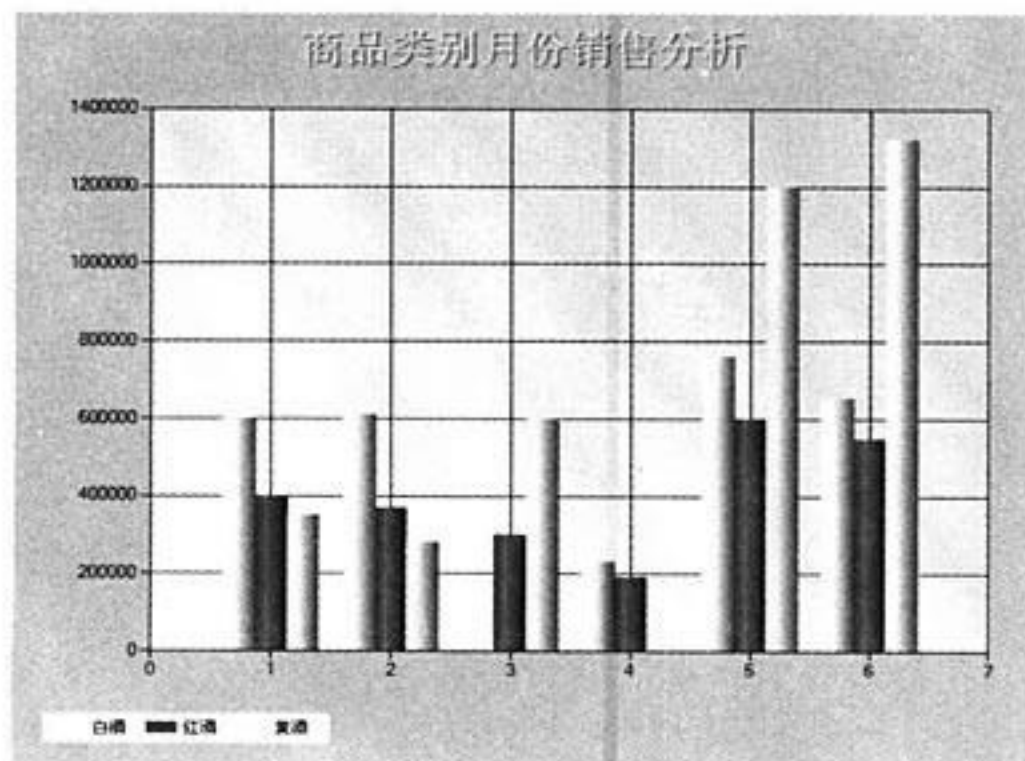


图 1 商品类别销售月份动态分析图表

图 1 是采用动态 CTE PIVOT 结合 VS2010 的 Chart 控件设计的商品销售分析图表。可以灵活地按某一时间段如月份、季度或年份生成各类商品的销售动态图, 也可以按销售员或客户动态分析某一时间段的销售金额等等。

1 设计思想

(1) 使用 CTE 动态地获取业务系统数据库中需要进行数据分析的对象 (数据表字段), 如商品类别、供应商名称或客户名称等。

(2) 检索 CTE 中的对象保存在一个字符串系列变量中。

(3) 采用视图组织需要进行数据分析的数据表记录信息。

(4) 创建一个存储过程, 从视图检索需要分析的关联字段的数据, 并采用 PIVOT 运算符把记录行旋转为数据列, 用集合函数处理分析对象 (数据列) 所对应的业务数据。

(5) 在网页或窗体中设置 Chart 控件所要呈现的图形模式。

(6) 执行存储过程把返回的结果集绑定到 Chart 控件, 编程动态配置 Chart 控件的例图和序列集合对象等。

2 实现方法

具体的设计主要包含 3 项内容, 即返回分析数据的存储过程、Chart 控件设置和动态配置 Chart 控件的例图和序列集合对象的编程。

(1) 编写返回分析报表数据的存储过程, 代码如下所示:

```
CREATE PROCEDURE ProSellWareClassMoneys (
    @StartDate nvarchar (30), --开始日期变量
    @EndDate nvarchar (30) --截止日期变量
) AS
BEGIN
    --声明分析对象 (字段) 系列变量和查询语句变量
    Declare @cols nvarchar (300), @sql nvarchar (Max);
    SET NOCOUNT ON;
    --生成商品类别临时结果集 (公共表表达式), 其中
    v_SellWareClass 为商品销售信息视图
    With WareClassCTE As (Select Distinct WareClass As 商品
    类别 From v_SellWareClass)
    --从临时结果集中获取商品类别系列
    Select @cols=IsNull (@cols+', [' + CAST (商品类别
    As nvarchar (30)) + ']' From WareClassCTE;
    --按月份、商品类别和金额检索商品销售信息, 采用
```

作者简介: 钟志东 (1962-), 男, 工程师, 讲师, 研究方向: 数学、计算机软件。

收稿日期: 2013-02-26



Pivot 运算符把数据行转换为数据列,并按月份求各个商品类别的销售金额总和

```
Set @sql='Select *
From (Select DATEPART (MM,SellDate) As 月份,Ware-
Class As 商品类别,Moneys From v_SellWareClass Where (''' +
@StartDate+'''<=SellDate And SellDate<=''' +@EndDate+''')
) As piv
Pivot —把记录行转换为数据列并按商品类别统计销售
总和
(
Sum (Moneys) For 商品类别 In ('+@cols+N')
) As Child'
—执行查询语句
exec sp_executesql @sql
END
```

(2) 把 Chart 控件拖入网页的恰当位置,设置必要的属性,代码如下所示:

```
<asp:Chart ID=" chMonth" runat=" server" EnableView-
State=" True" BackColor=" YellowGreen" Height=" 600px"
Width=" 730px" Visible=" False" >
<Titles>
<asp:Title Name=" Title1" Text=" 商品类别月份销售分析
Font=" 隶书 21.75pt" ForeColor=" Gold" ShadowOffset="
2" />
</Titles>
<ChartAreas>
<asp:ChartArea AlignmentOrientation=" Horizontal" Back-
Color=" LightSteelBlue" BackGradientStyle=" Diagonal-
Right" Name=" ChartArea1" >
<Area3DStyle Rotation=" 0" WallWidth=" 0" />
</asp:ChartArea>
</ChartAreas>
<Legends>
<asp:Legend Name=" Legend1" BackColor=" GreenYel-
low" Docking=" Bottom" />
</Legends>
</asp:Chart>
```

(3) 编写查询按钮事件,执行存储过程返回报表数据集,绑定到 Chart 控件,并动态配置 Chart 控件的相关内容,如下代码所示:

```
//获取需要分析的时间段
model.StartDate = tbStartDate.Text;//model 对象的 StartDate 属
//性保存开始时间数据
model.EndDate = tbEndDate.Text; //model 对象的 EndDate 属性
//保存截止时间数据
//调用类方法执行存储过程返回报表只读数据集 (reportAnaly-
sisManage 对象方法实现 ADO.NET 对查询语句的操作)
SqlDataReader rd1 = reportAnalysisManage.GetSellWareClass
(model) ;//以 model 对象作为参数传递时间段
//把只读数据集赋给 Chart 控件的 DataSource 属性
chMonth.DataSource = rd1;
//配置 Chart 控件的图例集合和序列集合对象
for (int i = 1; i < rd1.FieldCount; i++) {
string colName = rd1.GetName (i) ;//读取例图名称,即需进
//行数据分析的对象名称
```

```
if (chMonth.Series.FindByName (colName) == null) {
chMonth.Series.Add (colName) ;//添加图列对象到 Series
//集合
Series series = chMonth.Series [i - 1] ;//定义并获取 Series
//集合对象成员
series.CustomProperties = " DrawingStyle=Cylinder" ;
//设置图表类型
series.Legend = " Legend1" ;//指定例图
//设置例图颜色
switch (i)
{
case 1: series.Color = Color.WhiteSmoke; break;
case 2: series.Color = Color.Maroon; break;
case 3: series.Color = Color.Gold; break;
case 4: series.Color = Color.Goldenrod; break;
case 5: series.Color = Color.GreenYellow; break;
case 6: series.Color = Color.LightGoldenrodYellow;
break;
}
series.ChartArea = " ChartArea1" ;//指定图表区域
}
//设置用以将数据绑定到系列的 Y 值的图表数据源成员列
chMonth.Series [i - 1] .YValueMembers = rd1.GetName
(i) ;
//设置用以将数据绑定到系列的 X 值的图表数据源成员列
chMonth.Series [i - 1] .XValueMember = rd1.GetName (0) ;
}
chMonth.DataBind () ;//执行 Chart 控件数据绑定方法
```

3 结语

通过以上的方法就可获得如图 1 所示的分析图表。本方法技巧具有广泛的实用性,只需改变分析的数据字段和图表类型,就可获得所需要的分析图。本程序通过 SQL Server2008 数据库和 VS2010 开发工具运行测试。其中引用的 model 和 reportAnalysisManage 对象这里不做详细的说明,这是一组共同操作查询语句的对象,也可以在代码中直接引用 ADO.NET 技术执行查询语句。

参考文献

- [1] 贾洪峰,译.精通 SQL Server2008 程序设计 [M].清华大学出版社,2010.
- [2] 马伟. ASP.NET 4 权威指南 [M].机械工业出版社,2011.



函数模板在数据持久化中的应用

王大志

(91550 部队 92 分队, 辽宁 大连 116023)

摘要: C++的发展方向已经从以往注重运行效率转到提高程序员的编程效率上, C++函数模板特性为提高编程效率提供了一个极佳的设计方向。分析了函数模板在作战仿真软件数据持久化接口中的应用, 定义了函数模板, 并简化了数据持久化工作代码的编写与维护, 与原设计方案的比较, 表明函数模板的应用明显加快了开发进度, 产生了更高质量的代码。

关键词: 函数模板; C++语言; 数据持久化

Application of Function Template in the Data Persistence

WANG Da-zhi

(PLA 91550 Troop 92 Unit, Liaoning Dalian 116023, China)

Abstract: The development direction of C++ has been changed from focus on running efficiency to improve programmer productivity. It is provided an excellent design direction to improve the efficiency of programming by the C++ function template feature. In this paper, function template was discussed in combat simulation software data persistence interface. It simplifies the data persistence in coding and maintaining by defining function template. It significantly speed up the development progress in comparison with the original design, and produce higher quality code.

Key words: function template; C++ Language; data persistence

1 背景

某作战仿真系统实时运行, 由数据服务器、仿真调度器、显示终端和仿真终端通过网络连接组成, 物理结构如图 1 所示。项目要求在仿真过程中可以在任意仿真时刻设置断点, 并可对断点进行保存与恢复, 也就是说可以对仿真过程建立快照, 并依此快照进行仿真现场恢复。仿真终端在仿真调度器的协调下进行仿真数据计算, 显示终端显示仿真结果, 数据服务器记录持久化数据。该系统框架已实现持久化数据与数据服务器的交换接口, 研究内容为仿真终端持久化数据的保存与恢复。



图 1 仿真系统物理结构

仿真终端软件使用 C++进行代码实现, 仿真对象如图 2 所示类结构组成。

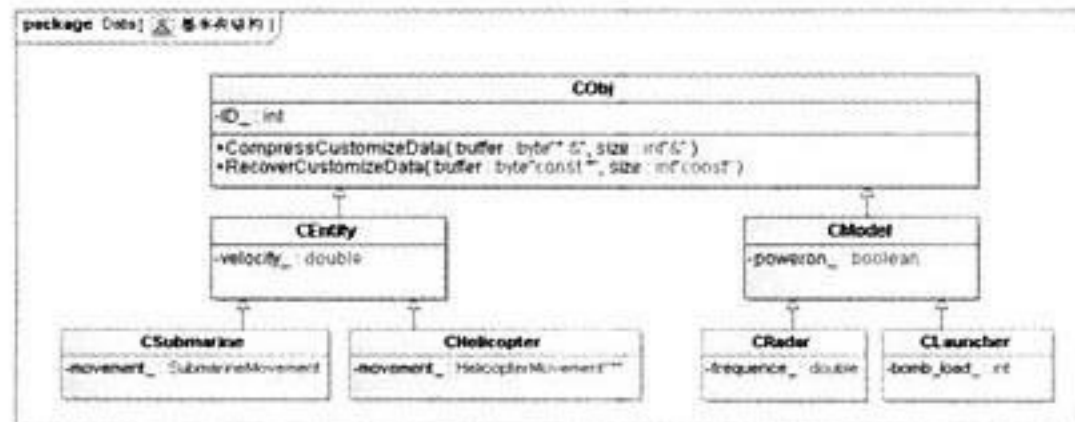


图 2 仿真软件基本类结构

在基类 CObj 中定义了持久化接口:

```
virtual void CompressCustomizeData (byte* &buffer, int &size);
virtual void RecoverCustomizeData (const byte * buffer, in
const int size);
```

虚函数 CompressCustomizeData 是由仿真调度器调用的持久化数据写入接口, 参数 buffer 是指向持久化数据的内存缓冲区指针的引用, 该缓冲区由被调用端 (也就是在 CompressCustomizeData 内部) 新建, 缓冲区应该保证在该函数调用后仍然有效, 缓冲区的释放由仿真调度器负责; 参数 size 是缓冲区大小指示的引用, 在创建新的缓冲区后应该及时更新该指示。

虚函数 RecoverCustomizeData 是由仿真调度器调用的持久化数据恢复接口, 参数 buffer 是仿真调度器由数据服务器中恢复的持久化仿真数据在内存中的缓冲区, 由仿真调度器负责该缓冲区的释放, 参数 size 指出了这一缓冲区的大小。

2 原方案

每个仿真类均继承自 CObj, 各类有不同的持久化需求, 假设在类层次中所列成员变量均需持久化。一般方法是由子类重写基类的持久化接口虚函数。

对于基类 CObj 的 CompressCustomizeData, 如果不采用任何设计模式, 其定义一般来说如下所示:

```
size = sizeof (ID_);
buffer = new byte [size];
memcpy (buffer, &ID_, sizeof (ID_));
子类 CEntity 的 CompressCustomizeData 定义为
```

作者简介: 王大志 (1977-), 男, 工程师, 硕士, 研究方向: 测控总体技术。

收稿日期: 2013-02-23


```

CObj::CompressCustomizeData (buffer, size) ;
byte* old_buffer = buffer;
int old_size (size) ;
size += sizeof (old_size) + sizeof (velocity_) ;
buffer = new byte [size] ;
memcpy (buffer, &old_size, sizeof (old_size)) ;
memcpy (buffer, old_buffer, old_size) ;
if (old_buffer)
    delete old_buffer [] ;
memcpy (buffer + old_size, &velocity_, sizeof (velocity_)) ;

```

由此来看,子类的实现要比基类的实现复杂得多,因为它一方面要处理基类数据内容,一方面还要兼顾基类数据大小。如果考虑到多个子类、子类的子类、更多的成员变量的持久化需求,不可避免地要一次次复制粘贴这些代码,同时考虑到每个类中持久化数据的类型及数量各异,单单是计算size就可能是一个非常隐蔽的Bug。

同样的代码复制粘贴还要用到数据恢复接口 RecoverCustomizeData,这个代码编写与调试过程是非常痛苦的。再看子类 CSubmarine,它使用了自定义数据类型 SubmarineMovement, SubmarineMovement 也需要数据持久化;子类 CHelicopter,它有自定义 HelicopterMovement 的指针数据需要持久化,这些数据不是基本数据类型,可能需要进行特殊处理,不能用一条简单 memcpy 就完成数据持久化。事情变得越来越复杂,数据持久化部分代码迅速膨胀,每变更一个持久化变量至少需要同时修改保存与恢复方法中数据大小计算公式、memcpy 内容,代码变得非常脆弱,任何一个小小的失误都足以造成系统的崩溃。

3 函数模板解决方案

模板是泛型编程的基础,模板是创建类或函数的蓝图或公式。在泛型编程中,编写的类和函数能够多态地用于跨越编译时不相关的类型,一个类或一个函数可以用来操纵多种类型的对象。在 C++ 中可以不用为每个类型定义一个新函数,而只是定义一个函数模板,函数模板是一个独立于类型的函数,可作为一种产生函数的特定类型版本方式。

3.1 模板定义

为了实现模板模型持久化过程,定义了名称空间 preserve 下模板函数

```

(1) CompressSize
template <typename T>
int CompressSize (const T* value) {
    return sizeof (*value) ;
}

```

CompressSize 计算持久化变量在大小,之所以将这一简单功能单独分离出来成为一个函数是为了将来模板特化做准备。

```

(2) Compress
template<typename T>
byte * Compress (const T* value, byte * buffer, int& size, bool execute) {
    int current_size = CompressSize (value) ;

```

```

    if (execute)
        memcpy (buffer, value, current_size) ;
    size += current_size;
    return buffer + current_size;
}

```

Compress 用来将变量进行持久化写入,需要注意的是 execute 参数,execute 指示了是否真正进行数据持久化操作,如果不进行数据持久化,它起到了统计持久化数据大小的作用。

(3) Recover

```

template<typename T>
const byte * Recover (T* value, const byte * buffer) {
    int current_size = CompressSize (value) ;
    memcpy (value, buffer, current_size) ;
    return buffer + current_size;
}

```

Recover 实现了变量由持久化数据恢复。

(4) Preserve

```

template<typename T>
byte * Preserve (T* value, byte * buffer, int& size, bool save, bool execute) {
    if (save)
        buffer = Compress (value, buffer, size, execute) ;
    else
        buffer = const_cast <byte * > ( Recover ( value, buffer)) ;
    return buffer;
}

```

Preserve 提供了统一的数据持久化接口,参数 save 指出了持久化方向。

3.2 持久化过程

3.2.1 基类持久化

利用模板函数,重定义 CObj CompressCustomizeData 接口

```

buffer = new byte [CompressDataSize ()] ;
size = 0;
Preserve (buffer, size, true, true) ;

```

这里引入了新的成员函数 CompressDataSize 和 Preserve,将在稍后介绍。

重定义 CObj 的 RecoverCustomizeData 接口

```

Allocation () ;
int useless (size) ;
Preserve (const_cast <byte * > ( pBuffer) , useless, false, true) ;

```

这里引入了新的成员函数 Allocation,将在稍后介绍。

下面介绍在使用模板模式持久化过程中引入的 3 个成员函数。

(1) CompressDataSize

```

int CObj::CompressDataSize () {
    byte *buf (NULL) ;
    int size (0) ;
    Preserve (buf, size, true, false) ;
    return size;
}

```



CompressDataSize 利用成员函数 Preserve 统计了需要进行持久化的数据大小。

(2) virtual Allocation

```
void CObj::Allocation () { }
```

Allocation 是虚函数，在这里只是一个空的实现，它为将来持久化指针型变量提供内存配置接口。

(3) virtual Preserve

```
byte* CObj::Preserve (byte * buffer, int& size, bool save,
bool execute) {
    buffer = preserve::Preserve (&ID_, buffer, size, save, execute);
    return buffer;
}
```

Preserve 是虚函数，它调用模板 preserve::Preserve 完成变量持久化。

3.2.2 子类持久化

子类只需重写基类 Allocation 和 Preserve 虚函数，若无指针型变量数据需要持久化，则只需重写 Preserve 即可。如子类 CEntity 重写 Preserve 如下：

```
byte* CEntity::Preserve (byte * buffer, int& size, bool save, bool
execute) {
    buffer = CObj::Preserve (buffer, size, save, execute);
    buffer = preserve::Preserve (&velocity_, buffer, size, save,
execute);
    return buffer;
}
```

只需简单的 3 行代码即可完成原方案中至少 20 行代码需要完成的工作，由此可见在函数模板的帮助下，变量持久化只需要在 Preserve 中执行，并能够自动进行持久化数据大小统计，没有烦恼的代码复制粘贴，也没有如履薄冰的代码维护，随着系统规模的不断变大，这种效益将更加明显。

3.2.3 指针型成员变量

对于指针型成员变量不能使用它的地址为参数进行持久化，而是要将该指针直接传递给 preserve::Preserve，如 CHelicopter 子类的 Preserve 定义如下：

```
byte* CHelicopter::Preserve (byte * buffer, int& size, bool save,
bool execute) {
    buffer = CEntity::Preserve (buffer, size, save, execute);
    buffer = preserve::Preserve (movement_, buffer, size, save,
execute);
    return buffer;
}
```

同时在 Allocation 确保该指针有效，CHelicopter 子类的 Allocation 定义如下：

```
void CHelicopter::Allocation () {
    CEntity::Allocation ();
    if (! movement_)
        movement_ = new HelicopterMovement;
}
```

3.3 模板特化

上述讨论对内置类型变量很好用，但对自定义数据类型

或许不够好，可能需要对自定义数据类型进行特化，模板的特化版本对模板的用户透明，特化的模板函数将优于实例模板函数编译链接。特化自定义数据类型的唯一理由是该类型有自己特殊的持久化需求。为了特化自定义数据类型，要求该类型能够提供 GetCompressSize 方法、CompressCustomizeData 方法和 RecoverCustomizeData 方法。假设自定义数据类型为 SpecificClass，它的持久化模板特化如下：

```
template<>
int CompressSize (const SpecificClass* value) {
    return value->GetCompressSize ();
}
template<>
byte * Compress (const SpecificClass* value, byte * buffer,
int& size, bool execute) {
    int current_size = CompressSize (value);
    if (execute)
        value->CompressCustomizeData (buffer, size);
    else
        size += current_size;
    return buffer + current_size;
}
template<>
const byte * Recover (SpecificClass* value, const byte *
buffer) {
    value->RecoverCustomizeData (buffer);
    return buffer + CompressSize (value);
}
```

如果 SpecificClass 的 GetCompressSize、CompressCustomizeData 和 RecoverCustomizeData 为虚函数，所有 SpecificClass 的子类只需重写这 3 个虚函数并使用基类指针做为持久化参数，无需进行子类模板特化即可使用基类模板特化函数。

4 结语

讨论的函数模板已成功应用于某作战仿真平台，其中涉及子类 60 多个，采用该方式大大简化了数据持久化工作代码的编写与维护，函数模板非常适用于对不同类型数据做同样的处理过程。但是模板的编译一般分为模板定义、模板使用以及模板实例化 3 个部分^[1]，大多数编译器只有在第三个阶段也就是模板实例化时才能真正发现类型相关的错误，并根据编译器管理实例化的方式，有可能在链接时报告这些错误。也就是说要认识到在编译模板定义的时候，对程序是否有效所知不多，甚至可能会在已经成功编译了使用模板的每个文件之后出现编译错误，错误检测可能发生在链接时。虽然使用语言特性编写良好泛型代码具有一定的困难，但是一旦掌握并在软件开发过程中合理使用语言特性，就可以提高开发效率、增加代码健壮性，应该在软件开发过程中引起高度重视。

参考文献

- [1] Stanley B.Lippman, Josee Lajoie, Barbara E.Moo. C++ Primer 中文版. 李师贤, 蒋爱军, 梅晓勇, 林瑛, 译. 4 版. 人民邮电出版社.



高速公路机电设备管理系统研究

董艳

(秦皇岛港城电力工程有限公司, 河北 秦皇岛 066000)

摘要: 文章对高速公路机电设备管理系统的功能进行分析, 描述了该系统的模块组成; 从总体设计、应用设计和异常处理 3 个方面对其框架进行描述, 对部分模块进行了详细的分析。

关键词: 高速公路; 管理系统; 机电设备

The Research of the Management System of Expressway Mechanical and Electrical Device

DONG Yan

(Qinhuangdao Gangcheng Electricity Power Project Co., Ltd., Hebei Qinhuangdao 066000)

Abstract: This paper analyses the management system of expressway electromechanical device function, describes the composition of the modules of the system; from the overall design, application design and exception handling three aspects to describe its framework the part module are analyzed in detail.

Key words: highway; management system; mechanical and electrical equipment

随着我国经济的迅猛发展, 高速公路系统已经成为发展经济、改善民生的重要环节。当前, 高速公路已经广泛应用通信、照明、网络信息、监控等机电系统, 为高速公路的安全运行提供了可靠保障。在整个高速公路系统中, 机电设备的种类繁多, 如何管理好这些机电设备, 使其发挥最优的作用, 是当前高速公路管理的重点。

1 功能分析

在整个高速公路上, 其机电设备无论是种类还是数量都是一个巨大的数据, 另外高速公路的路段相对较长, 信息之间的沟通无法及时反馈, 利用传统的电子文档进行统计必然会造成机电设备成本状况反映不及时、管理困难、库存数量无法准确描述及设备消耗管理不明等问题。

根据当前高速公路对机电设备的应用现状和管理条件上进行分析, 高速公路机电设备管理系统主要包括 5 个模块, 分别是: 基本档案管理、维修管理、库存管理、统计分析和系统管理。其功能图如图 1 所示。

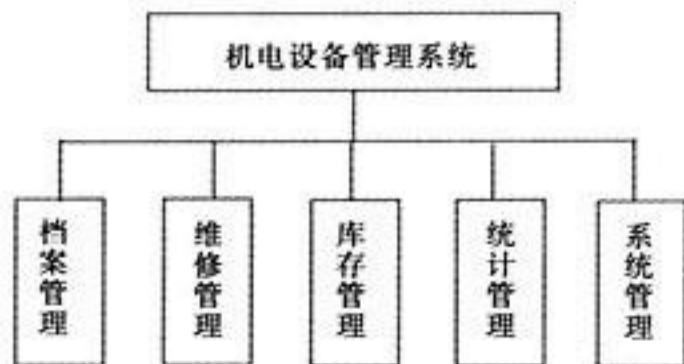


图 1 机电设备管理系统功能图

对于档案管理模块, 主要对所管理的机电设备进行登记、分类、调拨、折旧、变更和报废等管理。通过给机电设备分类, 可以提升设备的动态管理水平, 使整个系统的管理更加灵活。对于高速公路机电设备, 主要有监控、通信、收费和供电这 4 大类, 对于每个大类, 里面还有若干小类, 对其分

的越详细, 其管理越便利, 系统就可以通过程序迅速找到具体机电设备的现状, 以便于管理人员将机电设备的利用最优化, 同时也可以指明每个机电设备的流向, 有效地避免了资产的流失。

库存管理模块针对设备和仓库进行分类, 确保购买的每一个机电设备都能够正常的入库和出库, 确定设备的当前数量 and 需求量。

维修管理模块首先将设备进行等级划分, 将根据设备的重要性的故障报警时间为重要参考依据, 由此来确定机电设备能够及时的处理, 使整个工程的费用得到最优化处理, 保障工程的进度和安全。

统计管理模块是对所有机电设备进行全方位的统计工作, 主要有维修报表统计、库存统计等, 以便于管理人员能够及时地调整工作的重点。

系统管理模块主要用于用户登录、权限设置、数据字典和信息交互等工作, 保证了系统的安全性, 即要保证各个路段信息的共享, 同时又要保证数据的安全性。

2 系统架构

2.1 总体设计

由于高速公路的路线较长, 不同的路段相距较长, 为了保证系统能够随时随地进行操作和管理, 采用 B/S 模式的设计结构, 随着无线网络的普及, 可以让在各种环境下的管理人员随时应用系统, 节约了企业成本。

整个系统主要由三层体系结构组成, 分别为表示层、业务逻辑层和数据访问层。层与层之间相互独立, 但又彼此支持, 每一层发生变化时, 并不会对其他层造成任何影响, 便

作者简介: 董艳 (1981-), 女, 助理工程师, 本科。

收稿日期: 2013-02-19



于系统的扩展和完善。

数据层是整个系统的支撑,系统中进行的所有数据变化(添加、修改、删除及查询等操作)都在数据层中得到具体的实现,数据访问层和数据库直接相连,数据层中每一次动作都在数据库中得到具体的反映;中间业务层是对逻辑功能的具体实现,处于表示层和数据层的中间,起到承上启下的作用;表示层是界面风格的展现,如何通过简洁明了、便于操作的形式展示给操作者,让操作者更易操作和管理。系统的三层体系结构如图2所示。

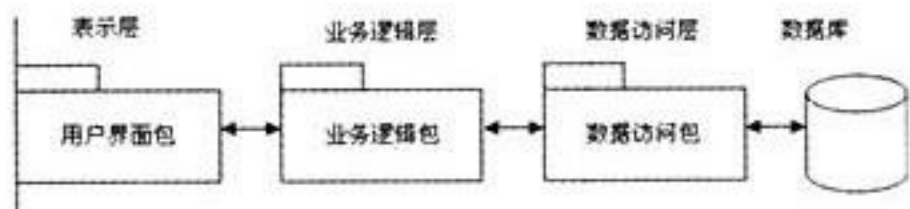


图2 系统的三层结构

2.2 应用设计

在本系统的设计中,在数据层和业务层主要通过Java来实现,表示层通过ASP来进行实现,系统应用通过利用MVC模型来实现,该控制模型是将程序运行中的输入、分析处理及输出操作有效地分隔开来,它主要有3个主要部件,分别是:Model(模型)、View(视图)及Controller(控制器),每个部件都独立运行完成自己的任务。其部件之间的关系如图3所示。

如图3所示,对于MVC模型来说,视图主要负责业务数据,由于本系统的视图由ASP进行构建,在设计的过程中,其业务逻辑表现的较少,只是通过常用的LIST及FORM来进行实现。

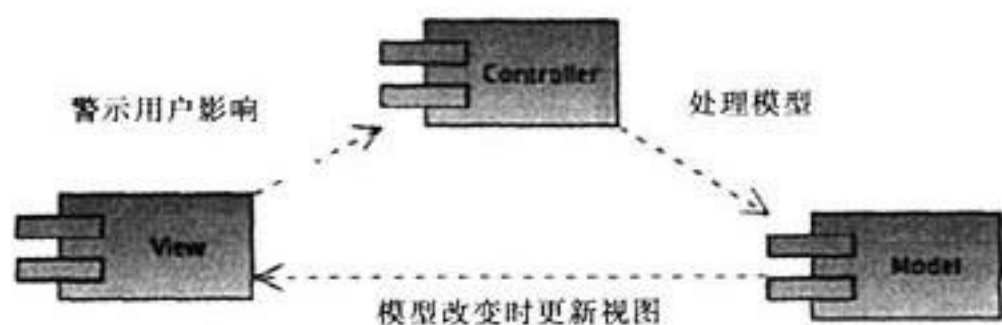


图3 MVC框架部件关系

控制器是关注用户,即使用者的影响,在操作过程中,操作员的任何一个操作动作,都要在处理器中得到及时的反映,当它接收到来自视图的表单或超链接操作时,对于控制器来说,它本身并不输出任何的内容,只是对接收的信息进行处理,通过调用模型和视图的方式让结果展现在操作者的面前。

模型不仅可以用来封装数据对象和数据库,同时还具有较多的处理任务,对一个模型来说,它可以给若干个视图提供相关的数据。另外对于模型的代码只需要写一次,就可以多次重复利用。

2.3 异常处理

虽然在系统设计及程序的编写过程中,工程师已经尽可能地将各种问题都考虑了进来,但是在具体的实现过程中,仍然不可避免地出现各种问题,从可移植的代码一直到处理

异常。这些可能考虑不到细节,很有可能在系统运行的过程中让系统发生崩溃现象,先不论引起崩溃的原因是什么,对于系统的设计人员来说,当系统发生崩溃现象时,如何让系统能够及时地恢复,或者关闭(关闭前要对操作的内容进行保存)。

写出友好、健壮的程序,要灵活地运用Java程序语言的异常处理机制,可以通过抛出异常、捕获异常及处理异常几个步骤来完成。其代码框架如下:

```
Try {
    ...//可能出现异常的代码
} catch (...) //捕获异常
    ...//异常处理代码
}
```

对于异常处理操作来说,需要注意的是:尽可能地捕获指定的异常,而不要将精力集中在异常的父类上;假如异常的情况较多,可以通过多个catch子句来具体分析;不要尝试去捕捉Error或RuntimeException。

3 具体实现

3.1 档案管理模块

对机电设备进行管理,首先要对其进行分类处理,当用户新建一个类别时,要给予指定父类编码和自身的名称,同时由系统自动分配编码,这是为了保证每一个类别编码的唯一性,然后更新数据库。当用户对类别进行删除时,要对编码进行验证,以确保在删除的过程中,该类只在一个数据表中被引用,不然将会引起数据库信息的不匹配,使整个数据信息不完整,引发重大错误现象。其流程如图4所示。

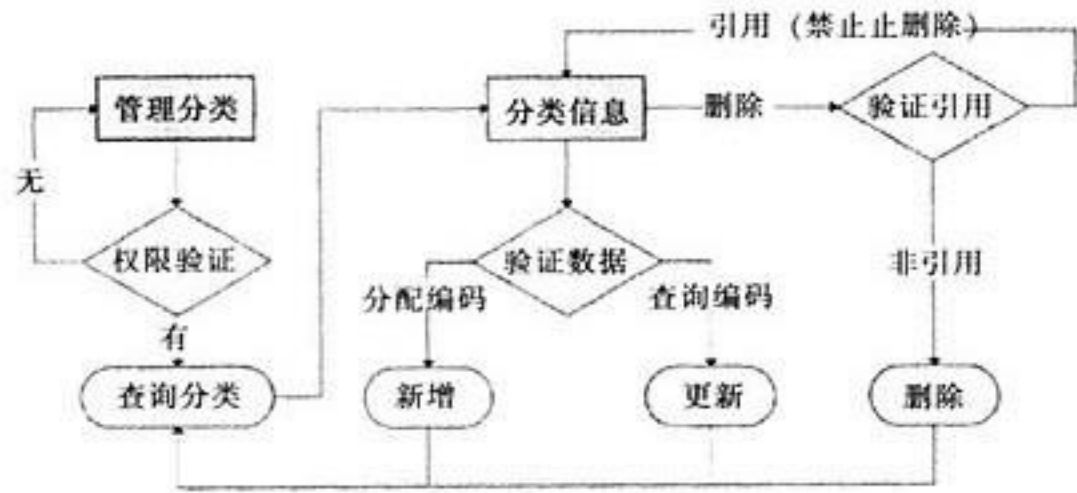


图4 分类管理流程图

具体实现的代码如下所示:

```
DataGridView dvTree = new DataGridView (ds.Tables [0]);
//过滤 ParentID,得到当前的所有子节点
dvTree.RowFilter = " DirID=" +ParentID.ToString ();
//this.TextBox2.Text = ParentID .ToString ();
foreach (DataRowView Row in dvTree)
{
    TreeNode Node = new TreeNode ();
    // this.TextBox2 .Text = this.TextBox2 .Text +Row ["
ID"] .ToString ();
    if (pNode == null)
    { //添加根节点
        Node.Text = Row [1] .ToString ();
        Node.Value = Row [" ID"] .ToString () + "," +
```




```

Row [" DirID"] .ToString () + " #" + Row [" Code"] .
ToString () ;
    this.TreeView1.Nodes.Add (Node) ;
    Node.Expanded = true;
    // this.TextBox2.Text = Row [0] .ToString () ;
    AddTree (Int32.Parse (Row [" ID"] .ToString ()) ,
Node); //再次递归
}
else
{ //添加当前节点的子节点
    Node.Text = Row [" FenLeiName"] .ToString () ;
    Node.Value = Row [" ID"] .ToString () + " ," +
Row [" DirID"] .ToString () + " #" + Row [" Code"] .
ToString () ;
    pNode.ChildNodes.Add (Node) ;
    Node.Expanded = true;
    AddTree (Int32.Parse (Row [" ID"] .ToString ()) ,
Node); //再次递归
}
}

```

在档案管理模块中, 还有设备登记、变更、折旧、调拨、报废等管理功能, 这些操作都在分类之后才能够操作, 在整个系统中, 不存在单独的设备进行控制和管理。

3.2 库存管理模块

机电设备首先要入库, 才能使用, 库存管理模块主要有入库、管理、出库及分类操作。入库的代码如下所示:

```

dim totalPut
    dim CurrentPage
    dim TotalPages
    dim j
    dim sql
    set rs=server.CreateObject (" adodb.recordset")
rs.open " select * from product order by adddate desc" ,conn,1,1
    if err.number<>0 then
        response.write " <p align='center'>数据库中暂时无数据</p>"
    end if
    if rs.eof And rs.bof then
        Response.Write " <p align='center'>对不起, 目前没有这种装备! </p>"
    else
        totalPut=rs.recordcount
        if currentpage<1 then

```

(上接第 23 页)

扩充、成本低廉等优点。

参考文献

- [1] 张友生, 陈松乔. C/S 与 B/S 混合软件体系结构模型 [J]. 计算机工程与应用, 2002, (23): 138-140.
- [2] 莫洪涛. 瑜亮之争——C# 与 Java [J]. 计算机教育, 2004, (01): 41-43.
- [3] (美) James Huddleston, 等, 著, 杨浩, 译. C# 数据库入门经典 [M]. 第 2 版. 北京: 清华大学出版社, 2006.

```

        currentpage=1
    end if
    if (currentpage-1) *MaxPerPage>totalput then
        if (totalPut mod MaxPerPage) =0 then
            currentpage= totalPut \ MaxPerPage
        else
            currentpage= totalPut \ MaxPerPage + 1
        end if
    end if
    if currentPage=1 then
        showContent
        showpage totalput,MaxPerPage," newarrivals.asp"
    else
        if (currentPage-1) *MaxPerPage<totalPut then
            rs.move (currentPage-1) *MaxPerPage
            dim bookmark
            bookmark=rs.bookmark
            showContent
            showpage totalput,MaxPerPage," newarrivals.asp"
        else
            currentPage=1
            showContent
            showpage totalput,MaxPerPage," newarrivals.asp"
        end if
    end if
end if

```

4 结语

高速公路机电管理系统是一个复杂的工程, 由于篇幅所限, 只是给出了部分代码, 同时对于数据库部分并没有进行介绍, 读者可根据自我需求, 对其进行完善。

参考文献

- [1] 魏养继, 袁绍欣, 郭兰英. 高速公路机电设备管理系统的研究设计. 现代电子技术, 2010, (07): 160-162.
- [2] 于瑶瑶. 企业进销存管理系统的设计与实现. 山东大学硕士学位论文, 2009.
- [3] (美) 布雷恩赖特. JSP 数据库编程指南. 北京: 希望电子出版社.
- [4] (美) Satzinger.J. 系统分析与设计. 4 版. 机械工业出版社, 2009.
- [4] Jesse James Garrett. Ajax: A New Approach to Web Applications [EB/OL]. <http://www.adaptivepath.com/>.
- [5] 丁娜. 基于 AJAX 的 Web2.0 技术研究 [D]. 杭州: 浙江大学计算机学院, 2007.



基于 VSTO 的文档格式处理系统设计与实现

宋向瑛¹, 朱嘉贤²

(1. 中共广州市海珠区委党校信息科, 广州 510235; 2. 肇庆学院计算机学院, 广东 肇庆 526061)

摘要: 基于 VSTO 的文档格式处理系统是以信息工作者为服务主体, 通过 VSTO 工具实现 Visual Studio 与 Office 的交互, 使 Word 文档的格式设置操作更为快捷简便。文档格式处理系统主要为用户提供了 Word 文档格式设置对比和识别、生成指定规格文档的服务功能, 提高了用户工作的效率。

关键词: VSTO 工具; Word 文档; 文档格式

Design and Implementation of Document Format Processing System Based on VSTO

SHONG Xiang-ying¹, ZHU Jia-xian²

(1. Haizhu District of Guangzhou City Committee Party School, Guangzhou 510235 China;

2. Zhaoqing University, School of Computer Science, Guangdong Zhaoqing, 526061, China)

Abstract: The VSTO-based document format processing system used the VSTO to realize the interaction between the Visual Studio and the Office and served for the information users to format the Word document quickly and easily. The system provides users with the functions of Word document formats compare and identify, the service of building specifications documents. It increased user's efficiency.

Key words: VSTO tool; Word document; Document format

1 总体框架

根据系统的需求分析得出系统应有文档格式识别模块、文档格式比较模块和生成指定规格文档模块 3 个模块, 系统的总体框架如图 1 所示。

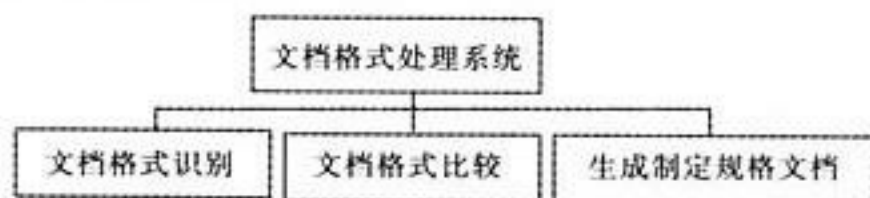


图 1 总体框架图

2 关键技术

2.1 VSTO 提取对象属性

利用 VSTO 技术, 可以方便地获取 Word 文档中的各种对象模型, 如文字对象 Font、段落对象 Paragraph、表格 Table、图形对象 Shape 与 InlineShape、页面对象 PageSetup, 以及对象模型的属性, 如字体 Font.Name, 字号 Font.Size, VSTO 编程的同时仍然可以方便地对文档进行操作。

其中, Word 文档有关对象及属性如下所述:

Application 对象: Word 中最高层对象, 它代表的是 Word 应用程序本身。

Range 及 Selection 对象: 完成文档中指定区域的选择, 以便对该区域进行操作。

Document 对象: 引用一个文档。

Words 对象: 应用文档中的一个单词。

Font 对象: 设置文本的字体格式, 它包含了字体各种属性, 如名称、大小、颜色等。

ParagraphFormat 对象: 包含段落所有格式, 如对齐、缩进等属性。

Table 对象: 包含了行列数、表格所有格式、边框线条等属性。

Shape 对象: 包含了图片、自选图形、直线、艺术字、文本框、任意多边形和组合图形等对象属性。

PageSetup 对象: 包含文档的页面大小、页边距等属性。

2.2 Word 组件实现

首先需要在需要嵌入自定义菜单的文档中, 通过定义一个 Office 的 CommandBarPopup 菜单对象 LogoMenu, 一个 Office 的 CommandBar 对象 menuBar, 以及 3 个 Office 的 CommandBarButton 对象 DistinguishLogo、CheckLogo、NewdocLogo 3 个工具栏按钮控件, 然后再通过 menuBar.Controls.Add 方法和 LogoMenu.Controls.Add 方法把按钮控件, 菜单对象都嵌入到 Word 文档中。并且通过一个整型变量 controlCount 来判断文档是否已经存在此菜单, 如果存在则不再继续添加, 如果不存在则把此菜单重新生成并嵌入到文档中给用户使用。

定义一个新菜单项的关键代码是:

```
Me.Application.CustomizationContext = Me.InnerObject
menuBar = Application.CommandBars.ActiveMenuBar ()
LogoMenu=CType (menuBar.Controls.Add (Type:=Office.
MsoControlType._
msoControlPopup, Before:=controlCount, Temporary:=
True), _ Office.CommandBarPopup)
```

而定义菜单下拉菜单中子菜单选项的关键代码是:

```
DistinguishLogo=CType (LogoMenu.Controls.Add (Type:=
```

作者简介: 宋向瑛 (1977-), 女, 讲师, 硕士, 研究方向: 办公自动化、计算机教学。

收稿日期: 2013-02-25



Office.MsoControlType._

```
msoControlButton, Temporary:=True) , Office.Command-  
BarButton)
```

软件运行结果如图 2 所示。

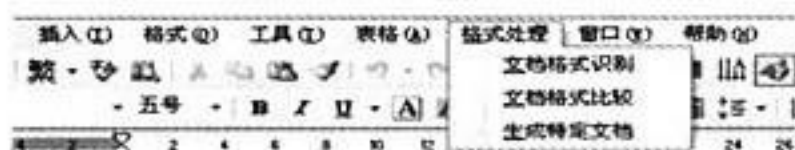


图 2 系统主要功能菜

3 各功能模块设计与实现

3.1 文档格式识别模块

该模块的设计主要为用户提供了对文档字体属性值、段落属性值、表格属性值、图形图像属性值、页面属性值等5个方面的具体取值的提取、查看功能。由于篇幅有限,所以下各功能模块介绍有详有略。

(1) 字体属性值的识别模块

本模块主要是利用了文档的 Range 对象下的 Font 对象进行字体属性值的提取和查看,把各取值显示到 TextBox 控件上。系统首先需要加载至少一个文档,然后判断是否有可处理的文档对象,如果没有的话将不可打开字体属性处理的操作窗体,当检测到已经有可处理的文档时,系统将按把最后一个加载的文档当作是默认的处理文档,把其字体属性显示到界面上,而且默认的段落是文档的第一段,接着用户可以自行选择其他可处理的文档,可以自行选择文档有效的段落,也可以通过单击上一段下一段来浏览文档中各个段落的字体格式设置^[2]。

(2) 段落属性值的识别模块

本模块给用户提供了对已选择的文档各段落属性值进行提取和查看功能，如提取和查看段落对齐格式、首行缩进、行距、段前间距、段后间距、段前行距、段后行距等。通过该模块可以浏览和选择不同文档不同段落的内容以及段落格式属性设置情况。

先利用 ComboBox 把文档的段落编号编排到下拉菜单，然后利用了文档的 Paragraphs 对象，通过此对象把段落属性各属性项的取值提取出来，逐个显示到对应 TextBox 控件上。

此部分功能实现的程序流程图如图 3 所示。

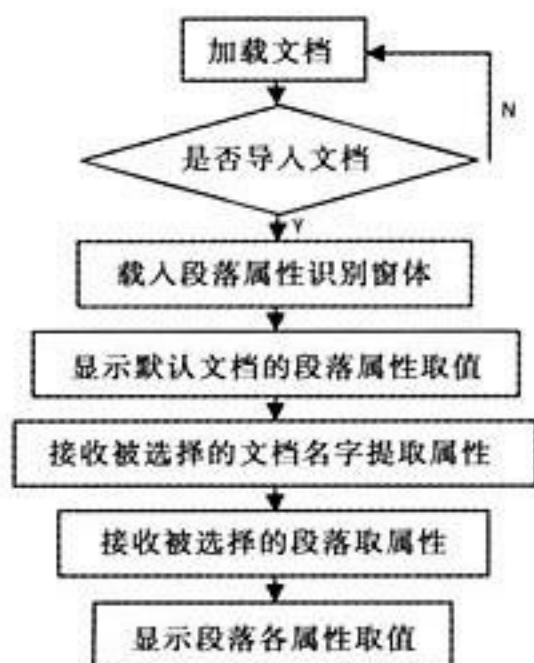


图3 段落格式属性识别流程图

对文章使用“段落格式属性识别程序”后，显示结果如图 4 所示。



图 4 段落属性识别运行结果图

(3) 表格属性值的识别模块

本模块给用户提供了对已选择的文档包含的表格各属性值进行提取和查看功能。如提取和查看表格的行列数，底纹颜色、里外边框的线型大小和颜色、单元格的内容、单元格字体的各属性值等。该模块可以检测文档是否存在表格对象，并对表格的数目进行统计和编号，用户可以选择文档中存在的各表格进行属性设置情况的查看和浏览，例如可以选择不用行列来查看行宽和列高的具体取值，可以选择各单元格查看其内容和字体格式设置。

(4) 图形图像属性识别模块

本模块提供对已选择的文档包含的图形图片各属性值进行提取和查看,包括自选图形、组合图形、直线、艺术字、文本框、图片、任意多边形等对象。提取和查看对象的类型、旋转度、画笔颜色、文字环绕方式、环绕边框类型、大小、位置、走向属性值,及其各不同类型对象各自的属性值提取和查看。该模块可以检测文档是否存在各种图形图像对象,并对图形图像数目进行统计和编号,用户可以选择文档中存在的各图形图像进行属性设置情况的查看和浏览,而且系统自动识别图形图像的类别,依据各类别对特有的类别属性进行有区别的显示^[9]。

(5) 页面属性识别模块

本模块提供对打开的各文档进行页面属性值的提取，如行编号、页面方向、上页边距、下页边距、装订线位置、页眉页脚等。通过该模块可以浏览和选择不同文档页面格式属性设置情况。

3.2 文档格式比较模块

该模块的设计主要为用户提供了文档字体属性的对比、段落属性的对比、页面属性的对比、对模板文档的属性设置等4个功能。由于篇幅所限,下面简略介绍各个功能:

(1) 字体属性对比模块

在本模块中,允许用户选择不同的文档为模板文档或测试文档,并提供对可选择的模板文档和测试文档进行字体设置属性值的提取查看和对比,如字体类型、大小、粗体、斜体、颜色、下划线等。允许用户选择不同段落的文字进行字体格式各属性查看和对比,并把两文档当前段落的各字体格式属性取值同时显示在界面上,使用户能清晰注意到文档字体格式设置的区别。该模块还能对测试文档的当前段落的字体格式属性取值进行修改,或者转换成模板文档的当前段落字体属性的取值然后保存,最终使测试文档的字体格式与模

(下转第 66 页)

不同种类专业信息动态显示的若干技术

鲁礼炳, 王恪, 张伦瑾, 许沛华

(荆州市气象局, 湖北 荆州 434020)

摘要: 目前荆州市综合气象信息监视平台基本建成, 但显示内容比较单一, 监视方式不够灵活, 监视信息间的切换需要人工操作, 烦琐且自动化程度低。鉴于这种的应用现状, 需要对现有信息资源进行梳理和整合, 开发相关功能模块, 增加监视内容的多样性和切换的灵活性, 动态显示技术可提高监视效益。

关键词: 综合; 显示; 灵活; 切换; 动态

Several Dynamic Display Technology of Different Types of Professional Information

LU Li-bing, WANG Ke, ZHANG Lun-jin, XU Pei-hua

(Jingzhou Meteorological Bureau, Hubei Jingzhou 434020, China)

Abstract: Jingzhou complex weather information monitoring platform is basically completed, but the display content is relatively simple, display mode is inflexible, different monitoring information is required to switch by manual, it is cumbersome and the low level of automation. In view of this application status, it is necessary to sort out and integration of existing resources, to development related function modules that increase the monitoring content and the flexibility of switching, this Dynamic display technology can Improve monitoring effectiveness of monitoring platform.

Key words: Composite; display; flexible; switch; dynamic

1 应用现状及面临的问题

综合气象信息监视平台具有多路监视输入端口和输出终端, 并且拥有高清的多屏监视效果, 在日常信息监视和天气应急会商业务中发挥了一定的作用。但目前综合气象信息监视平台的显示内容比较单一, 只有一些传统项目的监视信息, 无集约化的监视信息, 如不能进行多站点同一要素的集中对比监视; 同时监视方式不够灵活, 同一窗口监视信息的切换需要人工操作, 烦琐且自动化程度低, 不能充分发挥这一业务系统的效益。

鉴于综合气象信息监视平台的应用现状, 需要对现有信息资源进行梳理和整合, 针对信息资源各自的特点, 开发相关功能模块, 增加平台监视内容的多样性和切换的灵活性, 丰富了综合气象信息监视平台的显示内容, 可以充分发挥其监视效益。

2 解决方案及技术

通过深入学习了解可供显示的各类信号源 (如卫星云图、雷达图、气象监测产品和其他图形化的信息) 的显示方式, 按显示方式的不同对现有信息资源进行如下分类: (1) 依靠专业业务软件显示的信息 (类似 Word 等); (2) 单纯的图片信息等 (如 BMP 等格式); (3) 可提取并进行集约显示的信息 (如数据库)。针对 3 种不同的资料信息采用了各具特点的显示方法。

2.1 专业软件信息切换

首先手工打开相关专业监视业务软件, 如 MICAPS、PUP、IE 等, 其中 MICAPS 和 PUP 的气象信息处理的专业软件, 如果专业监视业务软件支持命令行功能, 也可通过制作程序来实时控制打开。

通过编制的窗口管理小精灵来对各专业监视窗口进行动态显示, 动态显示的原理为: 先将需管理的多个窗口名称写入管理配置文件, 窗口名称可为全称也可为关键字。窗口管

理小精灵通过配置文件所列的窗口名称定时枚举当前桌面上运行的窗口, 如果是指定的窗口则将其最大化并设为当前窗口, 以达到定时动态显示的效果。制作窗口管理小精灵所用的主要 API 函数为:

(1) 枚举窗口函数 EnumWindows(), 该函数枚举所有屏幕上的顶层窗口, 函数原型:

BOOL EnumWindows (WNDENUMPROC lpEnumFunc, LPARAM lParam);

参数: lpEnumFunc: 指向一个应用程序定义的回调函数指针;

lparam: 指定一个传递给回调函数的应用程序定义值, 本例使用值为“0”;

返回值: 调用成功时返回非零, 失败时返回零。

(2) 获取窗口标题函数 GetWindowText(), 该函数将指定窗口的标题条文本 (如果存在) 拷贝到一个缓冲区内, 函数原型:

Int GetWindowText (HWND hWnd, LPTSTR lpString, Int MaxCount);

参数: hWnd: 带文本的窗口或控制的句柄;

lpString: 指向接收文本的缓冲区的指针;

MaxCount: 指定要保存在缓冲区内的字符的最大个数;

返回值: 调用成功时返回拷贝的字符串的字符个数, 失败时返回零。

(3) 窗口前置函数 SetForegroundWindow(), 该函数将创

基金项目: 荆州市气象局科研项目 (JZ201106)。

作者简介: 鲁礼炳 (1972-), 男, 工学学士, 高级工程师, 研究方向: 气象信息化开发和管理。

收稿日期: 2013-02-21



建指定窗口的线程设置到前台, 并且激活该窗口, 函数原型:

BOOL SetForegroundWindow (HWND hWnd);

参数: hWnd: 应该被激活, 并带到前景的窗口句柄。

返回值: 如果窗口被带到前台, 返回值为非零。如果窗口不带到前台, 返回值是零。

(4) 窗口管理小精灵主要功能代码包括枚举回调函数代码和对回调函数实时调用过程代码, 其中枚举回调函数的代码如下:

```
Function EnumApps ( Wnd:HWND;LPARAM:lparam) :boolean;
stdCall;
Var
  WndCaption:array [0..254] of Char;
begin
  Result:=True;
  GetWindowText (Wnd,@WndCaption,255); //取窗口标题
  if Pos (UpperCase (Change_windwosList [Change_windwos-
Sort]),UpperCase (WndCaption)) >=1) then // Change_wind
//wosList t [Change_windwosSort] 为指定需控制的窗口的字符串
  begin
    Result:=False;
    Setforegroundwindow (Wnd);
  end;
end;
```

窗口管理小精灵对回调函数实时调用过程的代码如下:

```
procedure TChange_Form.Timer1Timer (Sender: TObject);
begin
  if Change_WindwosSort = Change_WindwosList.Count then
    Change_windwosSort := 0; //串循环;
  EnumWindows (@EnumApps,0); //定时执行枚举窗口操作。
  Inc (Change_windwosSort);
End;
```

窗口管理小精灵根据管理配置文件设定的内容如图 1 所示, 得到如图 2 的动态效果。

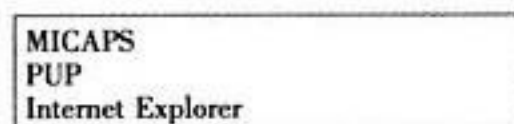


图 1 配置文件设定的内容示意

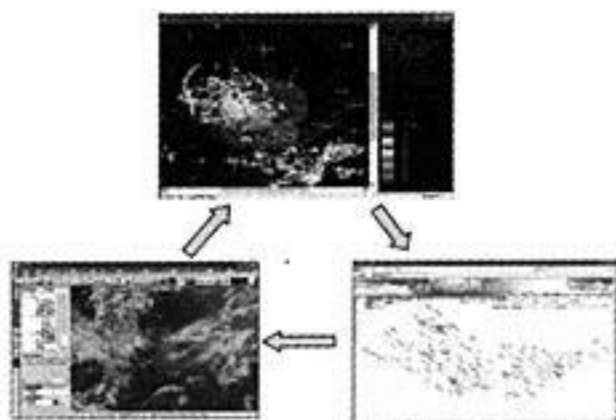


图 2 专业软件动态示意图

2.2 单纯图片信息动态显示

为了将某些信息有效直观地显示出来, 图片也是个较好的表现形式。通过制作了一个小图片管理软件, 将带有气象信息的图片按要求在综合气象信息监视平台上动态展示, 当然某些第三方软件也可完成这个功能, 但缺少灵活的定制性和自主性。自行制作的图片管理软件主要用到了 TImage 和

TTimer 等控件, 具有图片动态定制显示、软件短小精致、系统开销小等特点。

每幅图片显示的时间可以各不相同, 由使用者根据图片包含的信息量大小而定, 具体是通过设置每个图片文件名中的前 3 个数字字符决定 (以秒为单位), 如荆州各站月雷暴日数分布图的方件名为 “010 荆州各站月雷暴日数分布.bmp”, 表示该图片显示时间为 10 秒钟。图片管理软件显示操作简单, 只需将要动态显示的图片文件按规范命名后存入指定目录即可。图片管理软件功能完成过程主要分下面二步:

第一步: 搜索指定目录, 将需要动态显示的图片文件名形成文件名字符串, 程序代码如下:

```
procedure TForm1.FormShow (Sender: TObject);
Var
  SearchRec: TSearchRec;
begin
  BmpFileList:=TStringList.Create;
  BmpFileList.Clear;
  BmpFileList.Sorted:=True;
  FindFirst ( ExtractFilePath ( Application.ExeName) + '*.Bmp',
$0000003F, SearchRec);
  if FileExists ( ExtractFilePath ( Application.ExeName) +
SearchRec.Name) then
  Repeat
    BmpFileList.Add (SearchRec.Name)
  Until (FindNext (SearchRec) <= 0);
  FindClose (SearchRec);
  Image1.Picture.LoadFromFile (BmpFileList [0]);
end;
```

第二步: 根据图片文件名中的前 3 个数字字符提供的时间间隔, 动态显示图片, 程序代码如下:

```
procedure TForm1.Timer1Timer (Sender: TObject);
begin
  if BmpFileSort = BmpFileList.Count then BmpFileSort := 0;
  Image1.Picture.LoadFromFile (BmpFileList [BmpFileSort]);
  Timer1.Interval := StrToIntDef ( Copy ( BmpFileList
[BmpFileSort],0,3), 2) * 1000; //根据不同的时间间隔要求,
//动态设置时间间隔;
  Inc (BmpFileSort);
End;
```

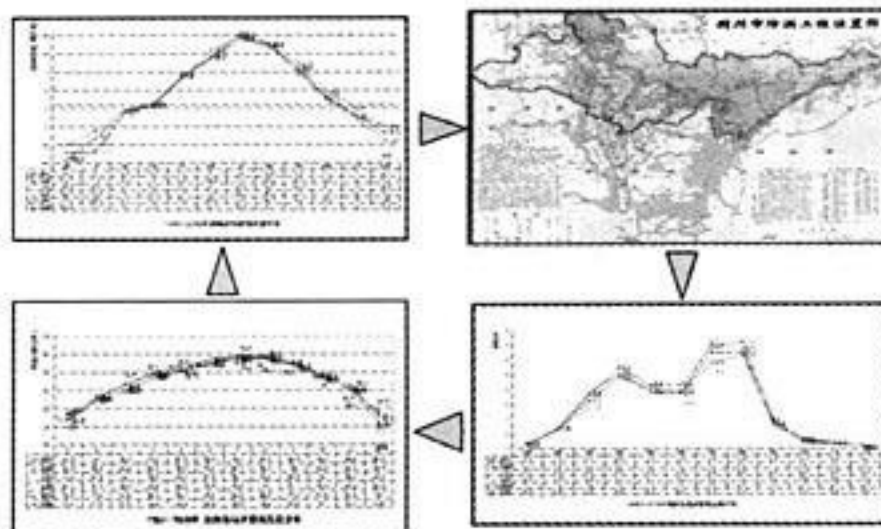


图 3 图片循环动态显示示意

图 3 为自行设计的图片管理软件对荆州各站历年月平均雷暴日、月极端高温、月极端低温和荆州水系等 4 幅气象水文类的信息图片文件进行循环动态显示的效果图, 循环动态

时间间隔根据用户按需要而定。

2.3 要素信息动态提取显示

此类信息主要是指气温、气压、能见度等实时气象观测要素,是通过远程访问省级实时数据库,读取相关气象要素值,形成与时间序列相对应的实时气象要素数列,并用 TTimer 和 TChart (或 TImage) 控件来实现图形化动态显示的。

远程访问是通过“ADO”的“ADOConnection”和“ADOQuery”组件来实现的,“ADOConnection”组件的“ConnectionString”属性提供远程服务器名称(或IP地址)、数据库名、用户名及密码等信息,并由其“Connection”属性来完成对远程服务器的访问连接。

数据读取功能是通过 ADOQuery 组件来执行 SQL 查询命令完成的,对某个站点(荆州站:57476)的查询命令为“select top 24 ObservTimes, temperature as temp from tabtimedata where stationnum = '57476' order by ObservTimes desc”。其中 ObservTimes,Visibility、stationnum 分别是观测时间、能见度和站点号的字段名,“tabtimedata”为区域气象站数据表。该命令读取结果是荆州站最新 24 个时次的温度数据。

自动站实时要素提取集约显示分单站多要素监视和多站点同要素的对比监视,单站多要素监视功能可实现 PTE(P:气压、T:温度、E:相对湿度)实时动态趋势的监视,为了增加本功能程序的适用性,可通过修改程序的配置文件,达到监视其他站点的要求,图 4 为单站多要素监视功能示意图;多站点同要素的对比监视是为了加强对不同站点的共同关注的要素进行对比监视,对某一要素从时间和空间上进行扩展

监视,图 5 为多站点同要素(能见度)监视功能示意图。

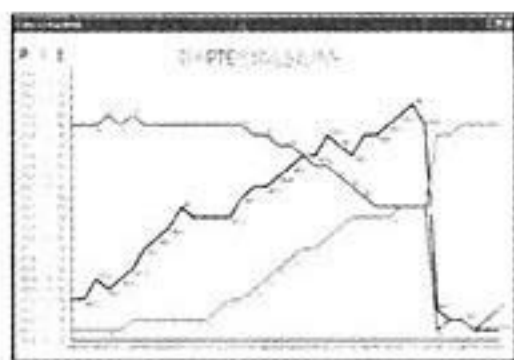


图 4 荆州站 PTE 实时动态趋势图



图 5 荆江航道能见度实时监测

3 应用效果

上述 3 种不同种类专业信息的显示方式各具特点,专业软件信息的切换功能避免了专业软件在同一窗口显示的人工切换操作,提高了信息切换的自动化程度;图片信息显示功能可完成信息图片的定制动态显示;信息提取并集约显示功能在丰富显示内容的同时增加了实时对比分析。

通过对现有气象信息资源进行梳理和整合,开发相关功能模块,增加监视和展示内容的多样性和切换的灵活性,丰富荆州市综合气象信息监视平台的内涵,充分发挥整个监视平台的效益。

参考文献

- [1] 刘智勇,刘径舟. SQL SERVER 2008 宝典 [M]. 北京:电子工业出版社,2010.
- [2] 朱友芹. 新编 Windows API 参考大全 [M]. 北京:电子工业出版社,2000.
- [3] 刘瑞新,万朝阳,董淑娟,等. Delphi 程序设计教程 [M]. 北京:机械工业出版社,2010.

解释和表达,而相同的词汇也不存在唯一性,而需要多种概念来表示。

5 结语

分析了语义 Web 背景和层次结构,以及本体在资源信息共享和在知识表示方面的优势,指出语义 Web 的核心是本体。形式化定义的本体不仅可以描述特定领域内的相关概念,而且能够描述概念之间的语义联系。使用本体作为信息检索的载体,用户能够方便地在概念上描述信息需求,构造复杂的语义查询。进而介绍了本体的概念、构成以及典型的构建方法。分析了把本体技术应用于语义网后多具有的优势。具有较强的理论意义和实际意义。

参考文献

- [1] 陆建江,张亚非,苗壮,等. 语义网原理与技术 [M]. 北京:科学出版社,2007.
- [2] 宋炜,张铭. 语义网简明教程 [M]. 北京:高等教育出版社,2004.
- [3] 何克清,何扬帆,梁鹏. 本体元建模理论与方法及其应用 [M]. 北京:科学出版社,2008.
- [4] 李洁,丁颖. 语义网关键技术概述 [J]. 计算机工程与设计,2007,28(8):1831-1836.
- [5] 牛文琪. 基于语义网的本体技术应用 [J]. 计算机辅助工程,2007,16(4):60-63.

(上接第 21 页)

5) 评价:对相关领域的看法和意见都可以做出评价,通过以上 5 个程序的操作来不断重复和改进。

(5) Uschold 方法

英国爱丁堡大学以 Uschold 为首的团队提出了 Uschold 本体建模方法,以企业本体开发为中心,通过以下 4 个步骤来完成:

- (1) 明确构建本体的目的,在目的的索引下划分范围;
- (2) 先获取基础本体,完成本体编码工作,通过集成来建立本体;
- (3) 对初步建立的本体进行评价;
- (4) 确定最后的文档结果。

通过使用 Uschold 方法来构建企业本体,所有术语和定义都围绕企业而生成。

4 语义网与本体

语义 Web 通过开发有效的 Web 信息来建立信息和计算机之间的桥梁,而这类语义是被计算机所纳入的,完全能满足智能软件代理的工作,而通过 WWW 能实现分布信息的访问和搜索工作,使得异构不存在不通用之处。常见的 XML 和 RDF 所表明的语义都是围绕信息资源展开服务的,而提供给 XML 的标签属性集不会受到任何范围的框定,可以自由发挥涉足其他空间。XML 和 RDF 在处理语义的过程中都凸显了不足之处,首先是针对相同的概念时会通过多式多样的词汇来



基于云计算的数字图书馆应用模型研究

张颖

(闽江学院图书馆, 福州 350108)

摘要: 研究了云计算图书馆目前的发展现状, 给出了基于云计算的4层数字图书馆应用模型体系架构, 并对4层功能模块进行了详细的描述。

关键词: 云计算; 模型; 分布式; 数字图书馆

The Application Model Research of Digital Library Based on Cloud Computing

ZHANG Ying

(Minjiang University Library, Fuzhou 350108, China)

Abstract: This paper studied the current development status of the digital library which based on cloud computing, and finally, this paper gives the four layers application model system structure of digital library based on Cloud computing environment, and giving a detail description of the four levels function module.

Key words: Cloud Computing; Model; Distributed; Digital Library

1 引言

伴随着计算机科学技术以及网络技术的飞速发展, 世界各国都已经进入到信息时代, 信息传播的形式也变得更加的丰富多彩, 比如图像、影音、文献资料以及动画等等, 数字图书馆的建设就是充分的将这些丰富的信息类型紧密的管理起来, 信息是现阶段数字图书馆管理的主要元素。随着科学技术以及通信技术的飞速发展, 数字图书馆的实现成为了可能, 数字图书馆的出现为图书馆的应用开辟了一个全新的途径。而基于分布式计算的云计算数字图书馆是现阶段最为流行的图书馆信息服务全新模式, 依托于云服务的数字图书馆充分利用了现阶段最为流行的并行处理技术、网格计算技术等先进技术^[1], 云计算数字图书馆能够使得所有能访问云服务互联网网络的PC终端、智能手持终端等均可以获取想要的信息资源数据。

2 发展现状

云计算技术在数字图书馆中应用的关注度变得越来越高, 经过多年技术的发展, 基于云计算的图书馆已经能够为某些特殊领域提供快捷的服务。现在的云计算可以为数字化图书馆提供具备商业性质的服务。2009年9月11日, LibLime公司成功宣布基于订购的托管服务 Koha Express 即将发布, Koha 是一款源码开放的自动化图书馆系统, LibLime 公司是 Koha 的技术支持者, 最新发布的 Koha 采用的是全新的 Web 2.0 界面的开源软件, 瞬间将数字图书馆带入了“云”时代。Koha Express 现在运行的是正式版 Koha, 是一款功能全面的集成数字图书馆系统 (ILS), 它借助软件服务模式在云计算 LibLime 平台上进行分发, 分发内容包含托管服务以及软件具体安装服务。Koha 提供的云计算数字图书馆服务得到了全世界一千所以上的图书馆的认可, 从“十一五”开始, CALIS (China Academic Library & Information System, 中国高等教育文献保障系统) 采用较为先进的云计算技术开始在全国搭建

分布式的数字化数字云图书馆服务平台, 借助先进的云计算技术构建一套具备中国特色的高校数字化图书馆。

CALIS 从 2008 年起陆续推出了一系列数字化图书馆信息平台, 第一款是 SaaS (Software as a Service) 版, SaaS 版是一款全新的文献传递与馆际互借系统^[2], 随后推出了 CALIS 数字图书馆云平台 (CALIS Easy Cloud Platform) 以及其余的一些基于云计算的应用系统。数字化图书馆信息平台的构建过程中的云节点的成本是非常低廉的, 除此之外, 云计算具备的集中自动化管理模式能够使得众多的图书馆没有必要花费价格昂贵的数据运维中心管理费用, 且云计算具备的通用性能大大提升了系统中资源的利用效率, 因此基于云计算的数字图书馆成本相对比较低, 使用者能够真实地感受到低成本带来的信息资源优势, 使用者现在仅仅需要投入少量的时间以及成本便可以完成之前费用巨大、时间持久才能完成的目标任务, 基于云计算的数字图书馆为图书馆行业打开了一个巨大的市场, 云计算数字图书馆平台的出现对图书馆的发展产生了深刻的影响, 基于云计算的数字图书馆必将成为图书馆发展史中的重要里程碑。

3 基于云计算的数字图书馆应用模型体系结构

数字图书馆的实现需要依托发展十分迅速的计算机软件技术, 云计算概念的提出是计算机应用服务模式的巨大改变, 是建立在目前较为先进的并行处理技术、网格计算技术、分布式处理技术等计算机科学技术基础上形成的。而伴随着 Web2.0 互联网应用技术的出现, 迅速取代了 Web 1.0, 成为人们关注的焦点, Web2.0 技术的出现给予人们真真切切地感受到了技术发展以及丰富多彩的用户体验带来的巨大乐趣,

作者简介: 张颖 (1973-), 女, 实验师, 本科, 研究方向: 计算机应用。

收稿日期: 2013-02-27



Web2.0 技术的分享、信息聚合以及平台开发等特点成为了数字图书馆实现的理念以及发展的方向。数字图书馆皆在通过采用全新的 Web2.0 技术改善其传统的服务模式, 扩宽到更加高端的网络应用层, 数字图书馆正向着全新一代的数字图书馆 2.0 时代发展。因此, 基于云计算的数字图书馆的呼声变得越来越高。数字图书馆的底层架构采用云计算的服务模式, 无论是在应用开发平台、还是数据资源信息共享以及软件编程实现上都能够提升数字图书馆的服务水平, 是现阶段最为可靠、最具备扩展性能、最具性价比的数字化图书馆解决方案。

基于云计算的数字化图书馆系统平台是一个全新的服务应用平台, 通过全新的云服务理念为用户提供全方位的服务模式。云计算数字图书馆系统平台的软件实施以及硬件设备部署主要借助先进的并行计算技术、虚拟化技术以及分布式技术才得以实现, 该系统平台能够有效地整合不同区域的不同的图书馆软硬件资源。经过大量的文献资料阅读以及调研, 设计了如图 1 所示的基于云计算的数字图书馆应用模型体系架构。

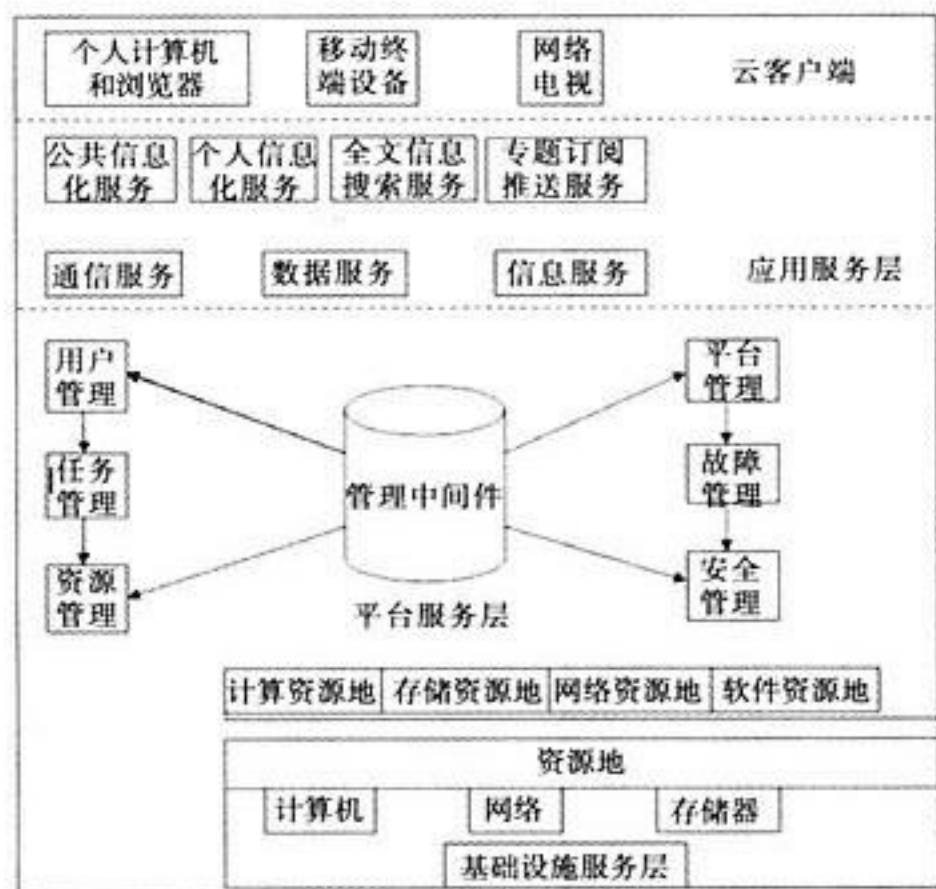


图 1 云计算数字图书馆模型体系架构

基于云计算的数字图书馆应用模型主要由基础设施服务层、平台服务层、应用服务层以及云客户端 4 个功能模块组成。其中基础设施服务层便是云计算数字图书馆为用户提供云服务的基础, 是整个云计算数字图书馆模型应用系统架构的最下面一层, 该层的主要功能是将经过虚拟化技术处理过的某些功能模块与体系架构中硬件资源进行有效整合, 该层主要由两个服务功能部分组成: 第一部分是分布式集群技术、抽象技术以及虚拟化技术对互联网网络、主机硬件设备以及存储设备等进行处理, 经过处理之后的硬件设备以及功能模块通过集群形成一个整体, 便形成了整个云计算数字图书馆应用体系架构的基础设施服务层, 使用者仅仅需要简单地发出对应的指令信息便可以得到自己需要的“云”资源信息, 使用者根本不需要知道信息具体来自哪个设备; 第二部分是建立在第一部分的基础上形成的, 其主要的功能是为使用者提供灵活的计算机管理、负载管理、数据资源备份存储管理等服务接口功能, 使得基于云计算的数字图书馆基础设施层服务更加灵活, 更加方便。

平台服务层: 平台服务层也可以简称为“管理中间件层”, 是云计算数字图书馆体系架构的第二层, 主要负责的是用户管理、任务管理、资源管理、平台管理、故障管理以及安全管理, 其中任务管理主要负责是处理应用或者读者请求的任务, 具体包括完成读者任务映像的管理以及部署、对程序进行调度、执行以及反馈^[1]; 安全管理主要职责是保证系统不要遭受到黑客攻击, 同时对读者进行访问控制、身份认证等安全方面的防护等具体工作; 资源管理模块的主要职责是均衡的分配云计算信息资源使用的节点, 实时检测节点故障信息, 一旦发现故障, 中间层便会立即找到故障节点并对其进行屏蔽或者恢复, 并随时统计信息资源的使用情况; 用户管理功能模块是云计算数字图书馆必备的功能模块, 给用户提供必要的接口, 对用户身份进行识别并管理用户信息, 管理读者运行的程序, 管理读者的费用等。

应用服务层: 应用服务层是整个系统架构的核心层, 为数字图书馆提供任何所需要的服务以及软件, 根据使用者的请求, 应用服务层将对应的应用或者软件以租借的方式提供给使用者或者图书馆, 此外, 应用服务层还必须提供使用者核心图书馆服务项目的功能, 具体包括: 公共信息化服务、数字资产管理、书刊管理、个人信息化服务、全文信息搜索服务、个性化信息服务咨询、专题订阅推送服务、RSS 信息服务、科技查新服务等等。

云客户端是整个体系架构的最上面的一层, 是系统与云计算服务器进行通信的桥梁, 作为云计算数字图书馆服务的载体, 云客户端完全脱离了计算机终端, 所有能访问云服务互联网网络的计算机、移动手持设备、数字 TV 等等均可以通过云客户端获取想要的信息资源。

4 结语

基于云计算技术的数字图书馆的呼声越来越高, 经过多年的发展, 云计算技术已经在图书馆领域获得了非常成功的应用, 主要研究对象以及目标便是基于云计算的数字图书馆的应用模型, 通过云计算图书馆目前的发展现状研究, 最后给出了基于云计算的数字图书馆应用模型体系结构, 具体包括基础设施服务层、平台服务层、应用服务层以及云客户端 4 个功能模块, 并针对每个功能模块进行了详细的描述。设计的云计算 4 个功能模块抽取了目前数字图书馆领域研究的共性需求, 降低了用户在使用云计算数字图书馆过程中对资源信息进行管理以及维护的成本, 除此之外, 该应用模型还强化了资源与资源之间以及资源与用户之间的交互功能, 使得用户体验效果更加丰富, 能够为未来的云计算数字图书馆的设计以及实现提供借鉴。

参考文献

- [1] 杨明芳, 袁曦临. 云计算环境下的数字图书馆 [J]. 图书馆建设, 2009, (09).
- [2] 王文清, 陈凌. CALIS 数字图书馆云服务平台模型 [J]. 大学图书馆学报, 2009, (04).
- [3] Vaquero L M, Roderio-Merino L, Caceres J et al. Abreakin the clouds: Towards a cloud definition. ACM SIGCOMM Computer Communication Review. 2009, (3) WEUSS A. Computing in the clouds. [J]. 2007.



C# 在自动气象站数据管理中的应用

康立宁¹, 卢会国¹, 裴翀², 胡学英², 刘银锋²

(1. 成都信息工程学院, 成都 610225; 2. 中国气象局气象探测中心, 北京 100081)

摘要: 针对自动气象站上传的实时地面气象要素数据文件, 按照其特定的文件格式, 以 MS SQL Server 2008 数据库为支撑, 在 Microsoft Visual Studio 2010 环境下, 使用 C# 语言编写了自动气象站数据管理系统, 实现了项目中 5 个试验台站数据文件的解析入库、数据查询及导出等功能, 为数据在本地计算机的存储提供了便利, 亦有助于研究人员使用其他数据处理软件对数据进行深入分析, 为进一步改进样机功能奠定了数据基础。

关键词: 自动气象站; 数据文件; 数据导出; 系统设计

The Application of C# in Automatic Weather Stations Data Management

KANG Li-ning¹, LU Hui-guo¹, PEI Chong², HU Xue-ying², LIU Yin-feng²

(1. Chengdu University of Information Technology, Chengdu 610225, China;

2. Atmospheric Observation Technology Center CMA, Beijing 100081, China)

Abstract: The data management system realizes data that are from the five test automatic weather stations analysis and storage by using C# in Microsoft Visual Studio 2010 based on Microsoft SQL Server 2008. The system provides some other functions, like data query and export, so it is not only convenient for data storage in the local computer, but also provides some help for researchers to do deep analysis. It also lays the data foundation for function promotion.

Key words: automatic weather station; data files; data exportation; system design

1 引言

自动气象站是地面观测网中密度最大的全天时观测设备, 其数据资料是中尺度、短时效天气预报中不可缺少的重要资源, 因此保证探测数据的质量就变得至关重要。气象行业专项项目“地面观测网自动化运行监控技术研究”以新型自动气象站为基础, 增加了设备内部自动检测装置, 实现了设备状态信息和故障信息的自动化检测, 提高了自动气象站的保障效率。项目中生产了 5 台试验样机, 分别在 5 个试验站点进行了为期一年的试运行。经过改造的样机, 每 10 分钟上传一个地面气象要素数据文件至服务器, 此文件按照规定的格式, 记录当前 10 分钟内设备的观测数据。本系统的设计实现了对这些数据的管理, 方便用户使用。

2 C# 与 MS SQL Server 2008 数据库^{[1][2]}

2.1 C# 语言

C# 是一种简洁、类型安全的面向对象的语言, 可以用来构建在 .NET Framework 上运行的应用程序。Microsoft Visual Studio 2010 提供了高级代码编辑器、用户界面设计器、集成调试器和许多其他工具, 以方便在 .NET Framework 上使用 C# 语言进行应用程序的开发。

2.2 MS SQL Server 2008 数据库

SQL Server 2008 是一种关系型的数据库管理系统, 由数据表及数据表之间的关系组成, 并通过使用图形化管理工具 SQL Server Management Studio 来开发和管理。

2.2.1 表

本系统的数据库名为 SAMTR, 包含的主要数据表: T_Users (用户信息), tbStation (5 个台站的台站信息), odata_OM_JY (分钟要素数据, 其中 JY 为台站名称缩写), odata_H_JY (小时要素数据), AWS_QC_INFO (数据质量控制信息) 表。odata_OM_JY 与 odata_H_JY 具有相同的表结构, 由于涉及 81 个字段, 故此处省去对表结构的具体说明。

ta_H_JY (小时要素数据), AWS_QC_INFO (数据质量控制信息) 表。odata_OM_JY 与 odata_H_JY 具有相同的表结构, 由于涉及 81 个字段, 故此处省去对表结构的具体说明。

2.2.2 数据库访问步骤

C# 提供了 ADO.NET 数据库访问技术, 其步骤如图 1 所示。ADO 对象主要有: Connection 用于连接到特定数据源; Command 用于从数据源中执行命令; DataAdapter 用于在数据库和数据集间交换数据; DataSet 将数据保存在与数据库分开的缓存中; DataReader 提供了对只读数据的高效访问。

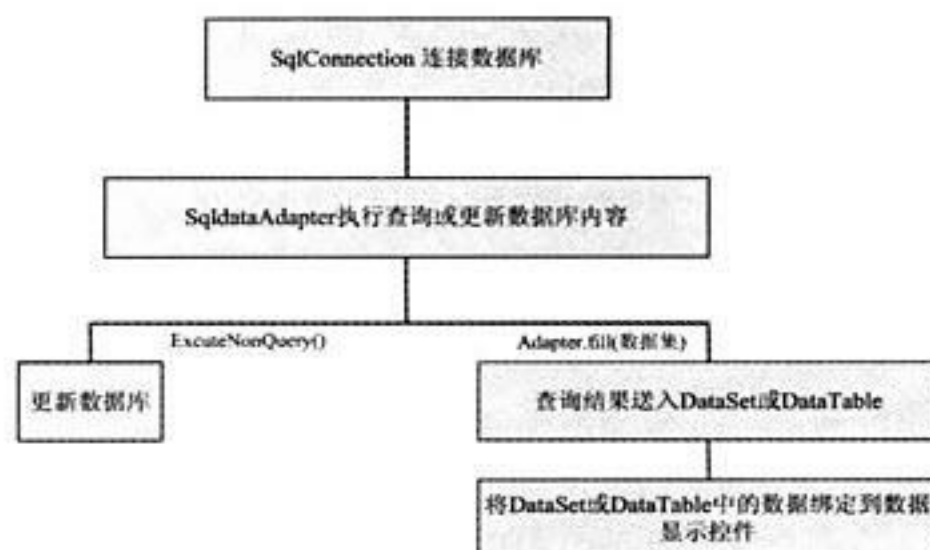


图 1 数据库访问步骤

3 主要功能及实现程序

系统实现的功能如图 2 所示, 主要包括数据文件的解析

基金项目: 气象行业专项项目“地面观测网自动化运行监控技术研究”资助。

作者简介: 康立宁 (1987-), 女, 在读硕士, 研究方向: 大气探测信息处理

收稿日期: 2013-02-11



入库, 数据查询及结果导出等, 其中文件导出部分包括 txt 文本文件导出和 Excel 文件导出。



图2 系统主界面

3.1 地面气象要素数据文件入库

每个数据文件共有 12 条记录, 其中第 1 条为基本参数行, 2~11 条为自动观测项目行, 记录共 80 个要素值, 每组用 1 个半角空格分隔, 按照规定的长度进行存储。如图 3 所示, 为第 1、2 条记录的格式。

```
JY001 295500 113500 00617 00527 4
20120531022100 065 041 071 047 072 049 0210 060 052 008 070 0204 // // // // //
// // // // // 0000 // // // // // 0249 0249 0213 0245 0206 // // // // // 07%
072 0201 233 0199 10064 10068 0201 10064 0220 // // // // // // // // // // //
// // // // // // // // // // // 0258 0233 // // // // // // // // // // //
// // // // // // // // // // // 10002 // // // // // // // // // // //
```

图3 数据文件第 1、2 条记录格式

3.1.1 数据解析操作

数据文件的解析入库分 3 步实现: 首先添加数据源, 并利用连接字符串创建连接; 读取文件数据并按照格式进行解析, 最后把各个数据更新到数据库中相应的表。在使用 Connection 及文件操作类 FileStream 和 StreamReader 时使用 using 语句创建实现 IDisposable 接口的类。

(1) 文件操作

主要包括获取文件名、打开文件、读取一条记录等 3 步。主要实现程序如下, 其中数组 files 用于存放某个目录下所有文件的文件名称 myfilename。

```
files = Directory.GetFiles (tempstr)
FileStream filestream = File.OpenRead (myfilename)
StreamReader sr = new StreamReader (filestream)
read = sr.ReadLine ()
```

(2) 数据库操作

数据库的访问步骤如图 1 所示, 主要实现程序如下, 其中 strConn 为数据库连接字符串, select_table 为选择的数据表的名称, strCom 为要执行的 SQL 语句。经过以下 9 步就可以将数据更新到数据库相关的表中。

```
SqlConnection myconnection = new SqlConnection (strConn);
SqlDataAdapter myda = new SqlDataAdapter ();
DataSet SAMTRDataSet = new DataSet ();
myda.SelectCommand = new SqlCommand (strCom, myconnection);
myda.Fill (SAMTRDataSet, select_table);
DataTable myDT = SAMTRDataSet.Tables [select_table];
DataRow myDR = myDT.NewRow ();
```

```
myDT.Rows.Add (myDR);
myda.Update (SAMTRDataSet, select_table);
```

3.1.2 数据处理类

由于在数据文件中每个气象要素值都是按固定的存储格式存储的, 需要还原其真实值。数据处理类 DataProgress 用以实现对每个气象要素数据的处理。主要包括需要处理字符串的属性, 以及 4 个数据处理方法。主要程序如下:

```
public class DataProgress
{
    public string pdata = "";
    public string Pdata
    {
        get { return pdata; } set { pdata = value; }
    }

    public string three_pro () {}
    public string four_pro () {}
    public string five_pro () {}
    public string zero_pro () {}
}
```

3.1.3 界面运行显示

选择台站, 点击导入按钮, 选择需要导入数据所在目录。程序将自动解析此目录下包含的所有文件。界面的运行结果如图 4 所示。由于文件夹中还有其他类型的文件 (与需要解析的文件个数相同), 故此次共解析 455 个文件。

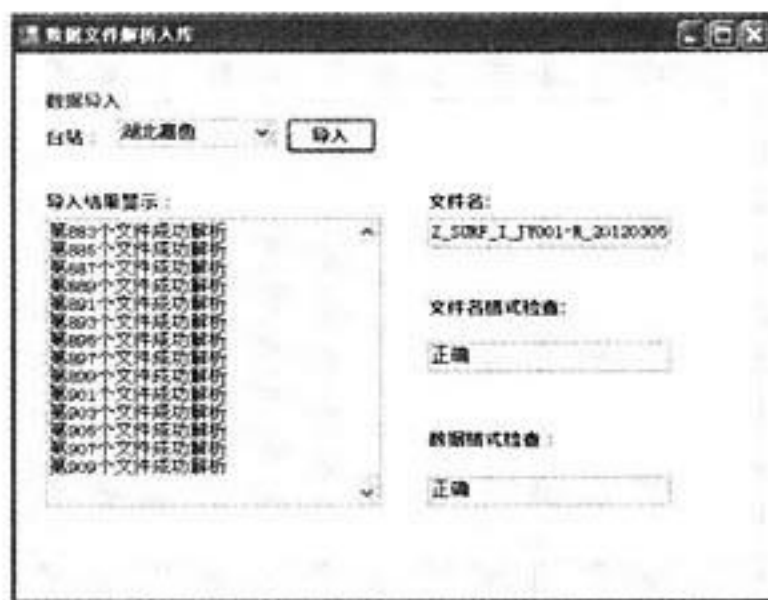


图4 数据文件解析入库界面

3.2 小时数据查询及结果导出

3.2.1 小时数据查询

使用了 dateTimePicker 控件, 查询出相应时间段内整点的数据, 并在 dataGridView 中显示。数据访问方法同上, 主要控件使用方法如下:

```
string startTime = dateTimePicker1.Value.ToString (" yyyy - MM-dd HH:mm:ss");
string endTime = dateTimePicker2.Value.ToString (" yyyy - MM-dd HH:mm:ss");
dataGridView1.DataSource = ds.Tables [0];
```

3.2.2 导出到 TXT 文本文件

选择需要导出的要素名称, 点击 "TXT 文件" 按钮, 可以将需要的数据导出到 TXT 文本文件。其运行结果如图 5 所示, 生成的文本文件一行一个数据。主要实现程序如下, 其中 path 为文件的保存路径。


```

DataTable dt = new DataTable ();
adapter1.Fill (dt);
for (int i = 0; i < coun; i++) { datas [i] = dt.Rows [i]
[m].ToString (); }
FileStream Fstream1 = File.OpenWrite (path);
for (int i = 0; i < dt.Rows.Count; i++)
{
Byte [] Info= Encoding.Default.GetBytes (datas [i]);
int mm = Info.Length;
Byte [] Info2 = new Byte [mm+2];
for (int j = 0; j < mm; j++) {Info2 [j] = Info [j] ;}
Info2 [mm] = 0x0D;
Info2 [mm + 1] = 0x0A;
FStream2.Write (Info2, 0, Info2.Length);
}
FStream2.Close ();

```

3.2.3 导出到 Excel 文件

使用了 Excel 操作类库 Aspose.Cell.dll 来实现所需功能。首先添加类库的引用, 同时在程序开头部分添加命名空间 using Aspose.Cells。系统基于此使用 DataTable 实现了与 Excel 中数据进行交换的类 AsposeExcel。这里主要使用从 DataTable 导出数据到 Excel。主要程序如下:



图 5 TXT 文件导出

```

class AsposeExcel
{
private Workbook book = null;
private Worksheet sheet = null;
private string outFileName = "";
private string fullFilename = "";
public AsposeExcel (string outfilename, string tempfilename)
{
outFileName = outfilename;
book = new Workbook ();
sheet = book.Worksheets [0];
}
public Boolean DatatableToExcel (DataTable dt)
{
Boolean yn = false;
SendDatta (dt);
sheet.AutoFitColumns ();
book.Save (outFileName);
yn = true;

```

```

return yn;
}
private void SendDatta (DataTable dt)
{
for (int r = 0; r < dt.Rows.Count; r++)
{ for (int c = 0; c < dt.Columns.Count; c++)
{ sheet.Cells [r + 1, c].PutValue (dt.Rows [r] [c].ToString
()); ;}}
}
}

```

3.2.4 界面运行结果

运行结果如图 6、图 7 所示。



图 6 Excel 文件导出



图 7 Excel 文件导出结果

4 结语

该系统主要是为方便数据的使用设计的, 程序在外观和性能上还有许多不足之处, 随着数据库中数据的增多, 程序的运行速度会有所下降, 这还需要在后期的使用中不断完善。但此设计基本实现了所需要的功能, 为观测数据的保存及后期的使用提供了便利。

参考文献

- [1] 康会光, 马海军, 李颖, 等. SQL Server 2008 中文版标准教程. 北京: 清华大学出版社, 2009: 1-172.
- [2] 宋智军, 邱仲潘. Visual C# 2010 从入门到精通. 北京: 电子工业出版社, 2011: 1-316.
- [3] 王小科, 王军, 等. C# 开发实战 1200 例 (第 I 卷). 北京: 清华大学出版社, 2011: 482-562.

Oracle 数据库的备份策略与实现方法

孙建军

(中航工业洪都, 南昌 330024)

摘要: 信息系统的各种数据都存储在数据库当中。在信息系统建设与应用的过程中, 当数据库出现故障或是不可抗拒的外力作用下往往会导致数据丢失, 从而造成非常大, 甚至是无法弥补的损失。介绍了针对 Oracle 数据库系统能够保证以最小的数据损失代价, 并以最快的时间进行数据恢复的备份策略及其实现方法。
关键词: 数据库; Oracle 数据库; 备份; 逻辑备份; 热备份

The Backup Strategy of Oracle Database and Its Implementation Method

SUN Jian-jun

(AVIC Hongdu, Nanchang 330024, China)

Abstract: The information system's data are stored in the database. In the process of construction and application of information system, the database when the failure or force irresistible will often lead to data loss, resulting in very large or even irreparable damage. This paper introduces the backup strategy and implementation method of Oracle database that can ensure the data to minimize the loss and the fastest time for data recovery.
Key words: Database; Oracle database; Backup; EXP; RMAN

1 引言

Oracle 数据库是目前大多数企业采用的数据库, 较其它数据库而言, Oracle 更为稳定可靠, 并且能在所有主流操作系统平台上运行, 因此获得了众多用户的青睐。Oracle 数据库的常用备份方式有逻辑备份 (EXP)、RMAN 备份 (热全备)、数据库安全卫士 Oracle Dataguard (主备数据库服务器时时同步), 现就这些备份方式的优劣对比、备份的一般原则及实现方法进行介绍。

2 3 种备份方式对比

表 1 3 种常见备份方式技术上的优劣对比

	Exp	Rman	Data Guard (数据卫士)
优点	操作简单, 数据库不用任何配置; 支持客户端、服务器端导出备份, 可以跨平台操作。	1) 基本可以恢复到数据库出故障的时间点。支持热备, 能够根据归档日志恢复到最新归档日志所包括的数据; 2) 支持增量 (差异) 备份, 减少备份时间。	1) 灾难恢复与高可用性支持异地灾备, 恢复时间短 10~20 分钟就可以恢复数据库, 主数据库和备用数据库之间可轻松进行故障切换/转换; 2) 有效利用系统资源: 备用数据库可用于报表操作、备份、查询; 3) 平衡数据可用性与性能, 灵活的数据保护/同步模式; 4) 完整的数据保护: 实现零数据丢失, 防止数据损坏; 5) 在恢复网络连接之后自动重新同步, 自动存档差异检测和解决, 无需人工干预; 6) 集中的简单管理, 用于管理和监控的按钮式图形界面。
缺点	1) 不能恢复数据库当前最新数据; 2) 不支持增量导出, 如果数据库数据量大, 备份时间会很长, 一旦意外中断要重新执行备份;	1) 管理维护比较麻烦, 需要 DBA 参与; 2) 数据恢复有一定风险, 数据恢复可能存在数据丢失情况; 3) 恢复数据库技术难度较大, 恢复时间较长。	成本很高: 需要两台以上的数据库服务器, 且操作系统以及 Oracle 版本必须一致; Oracle Data Guard 组件是需要另行购买的, 并且需要专人进行运维。
硬件环境	没有特殊要求	大容量存储设备	主备至少两台数据库服务器
软件环境	Oracle 数据库	Oracle 数据库	1) Oracle 企业版数据库; 2) Oracle Data Guard 组件; 3) 要求主服务器和备用服务器上的 Oracle 数据库和操作系统的版本完全相同。

通过表 1 中的对比, 可以看到各种备份方式都有一定的优点, 又有一定的缺点。考虑到目前大多数情况下系统数据库备份需求和用户软硬件配置及经济承受能力, 笔者认为对于数据量较大的系统, 通过 Oracle 专业备份工具 RMAN 备份到存储设备是主要的备份方式, 对于数据量较小的系统采用 EXP 方式较为理想, 而两者的结合使得数据的备份既灵活又安全。

3 Oracle 数据库备份策略

根据数据库系统的数据量可以制定如下备份策略

- (1) 所有数据库无论大小采用 EXP/RMAN 结合方式进行每月一次的数据全备, 并保留一年。
- (2) 对于数据量小于、等于 50G 的数据库, 采用 RMAN 方式在每日零点对数据库做 0 级备份。
- (3) 对于数据量大于 50G 的数据库, 采用 RMAN 方式每周日零点对数据库做 0 级备份, 每周一到周六零点对数据库做 1 级备份。
- (4) 如果采用 EXP 方式进行数据备份, 对于数据量小于、等于 50G 的数据库每天备份 2 次, 分别为晚上零点、中午 12 点进行; 对于数据量大于 50G 的数据库每天备份 1 次, 在晚上零点进行; EXP 备份记录至少保留 10 天。

4 Oracle 数据库备份技术的实现

4.1 EXP 逻辑导出备份

4.1.1 编写 Windows 环境下的 EXP 备份脚本

将下面的脚本代码保存为一个 Windows 批处理文件, 例如取名为 “exp_bak_win.bat”, 此脚本目的是为了对数据库进行 EXP 备份, 使用此脚本前先根据自己的实际情况设置环境

作者简介: 孙建军 (1973-), 男, 工程师, 研究方向: 信息系统开发与应用、Oracle 数据库管理与优化。

收稿日期: 2013-02-24

变量：数据库实例名、数据库安装目录、system 密码、备份文件路径等。

rem

rem 说明：

rem 通过 EXP 备份相关用户数据。

rem 设置 oracle_sid (数据库实例名)、oracle_home (数据库安装目录)、

rem system_pwd (system 密码)、dbuser (导出的用户)、

rem filepath (备份文件路径) 变量的值。

rem

rem

set oracle_home=D:\oracle\product\11.2.0\dbhome_1

set oracle_sid=orcl

set system_pwd=admin

set filepath=D:\exp_bak\%date:~0,4%%date:~5,2%%date:~8,2%

set datetime=%date:~0,4%%date:~5,2%%date:~8,2%

mkdir %filepath%

title 正在 EXP 用户 %dbuser% 数据, 请等待.....

exp system/%system_pwd% file=%filepath%\%oracle_sid%_%datetime%.dmp full=y log=%filepath%\%oracle_sid%_%datetime%.log direct=y feedback=2000 buffer=60000000

4.1.2 调用 Windows 的计划任务定时自动执行 Exp 备份脚本

根据 EXP 备份策略定时运行数据库备份脚本“exp_bak_win.bat”，利用 Windows 计划任务自动执行 Exp 备份脚本操作步骤如下：点击“开始—>设置—>控制面板—>任务计划”，双击“添加任务计划”，将相应的脚本定时自动运行即可。

4.2 RMAN 备份实现

4.2.1 编写 RMAN 备份脚本

以 AIX 环境下进行 RMAN 备份为例，将下面的脚本保存到名为“rman_level0.sh”的文件中。此脚本的运行目的是为数据库进行 RMAN 方式的 0 级备份，使用此脚本前应先根据实际情况设置环境变量及备份文件路径等。

#!/bin/sh

. ~/.profile

export BACKUP_DIR=/backup/rman_bak

rman TARGET / <<EOF

run {

allocate channel t1 type DISK;

backup format '\$ {BACKUP_DIR} /level0_%d_%t_%s_%p'

incremental level 0 database;

sql 'alter system archive log current';

crosscheck backup;

crosscheck archivelog all;

backup format '\$ {BACKUP_DIR} /arch_%d_%t_%s_%p' files-

perset 5 skip inaccessible (archivelog all not backed up 1 times);

delete force noprompt obsolete redundancy 2;

delete force noprompt archivelog until time 'sysdate-3';

delete noprompt force expired backup;

delete noprompt force expired archivelog all;

release channel t1;

}

exit;

EOF

再将下面的脚本保存到名为“rman_level1.sh”的文件中。此脚本的运行目的是为数据库进行 RMAN 方式的 1 级备份，同样的，使用此脚本前应先根据自己的实际情况设置环境变量，备份文件路径等。

#!/bin/sh

. ~/.profile

export BACKUP_DIR=/backup/rman_bak

rman TARGET / <<EOF

run {

allocate channel t1 type DISK;

backup format '\$ {BACKUP_DIR} /level1_%d_%t_%s_%p'

incremental level 1 database;

sql 'alter system archive log current';

crosscheck backup;

crosscheck archivelog all;

backup format '\$ {BACKUP_DIR} /arch_%d_%t_%s_%p' files-

perset 5 skip inaccessible (archivelog all not backed up 1 times);

delete force noprompt obsolete redundancy 2;

delete force noprompt archivelog until time 'sysdate-3';

delete noprompt force expired backup;

delete noprompt force expired archivelog all;

release channel t1;

}

exit;

EOF

4.2.2 AIX 计划任务自动执行 RMAN 备份脚本

根据备份策略定时自动运行数据库备份脚本“rman_level0.sh”，“rman_level1.sh”，在 AIX 环境中利用计划任务可自动执行备份脚本，具体操作步骤如下：

(1) 在 AIX 系统环境中切换到 ORACLE 用户：

su oracle

(2) 将备份脚本“rman_level0.sh”，“rman_level1.sh”保存到 /home/oracle/admin/rman_bak 目录

(3) 执行创建任务命令，并按照 AIX 定时任务的格式进行配置：

\$ crontab e

以每周日零点 RMAN 进行 0 级备份，每周一到周六零点 RMAN 进行 1 级备份的策略为例：输入如下命令：

0 * * * 7 /home/oracle/admin/rman_bak/rman_level0.sh

0 * * * 1,2,3,4,5,6 /home/oracle/admin/rman_bak/rman_level1.sh

5 结语

关于 Oracle 数据库的数据备份技术、策略及实现方法经过多年实践应用，取得了很好的灾备效果，这些内容对于正在进行 Oracle 数据库开发与管理的读者有很好的借鉴价值。

参考文献

- [1] (美) Sumit Sarin. Oracle 数据库管理员技术指南. 机械工业出版社, 2001.
- [2] 刘宪军. Oracle 11g 数据库管理员指南. 机械工业出版社, 2010.
- [3] (美) 弗里曼, (美) 哈特. Oracle Database 11g RMAN 备份与恢复. 清华大学出版社, 2011.

AIX 下 Oracle 数据库的优化

任昌涛

(山东省农村信用社联合社东营办事处, 山东 东营 257000)

摘要: 以 AIX UNIX 平台为主线, 面向工程实践, 描述了 Oracle 数据库系统在 AIX 系统上的架构设置, 深入探讨了在 AIX 系统上优化 Oracle 的诸多要点。

关键词: AIX 系统; Oracle 数据库; 优化

Optimization of Oracle Database on the AIX

REN Chang-tao

(Rural Credit Union Dongying Office Shandong Province, Shandong Dongying 257000, China)

Abstract: this paper used AIX UNIX platform as the main line, Oriented engineering practice, described the architecture set for Oracle database system on the AIX platform, and discussed deeply Oracle optimization points on the AIX.

key words: AIX system; Oracle database; optimization

1 引言

在服务器领域, IBM P 系列服务器与 AIX 操作系统毫无疑问是 UNIX 服务器领域中的佼佼者, 它代表着 UNIX 深刻的技术内涵和广泛的用户基础。同样地, Oracle 是数据库领域事实上的市场领导者, 众多 IT 应用系统采用了 Oracle 架构, 运行 Oracle 数据库作为其数据支持节点。但是, 在 Oracle 数据库运行过程中, 难免会出现很多问题, 尤其是性能上的, 基于此, 结合工程实践, 深入探讨了 AIX 系统上 Oracle 数据库的优化方法。

2 AIX 下 Oracle 数据库环境的设置优化

2.1 AIX 系统的可用性优化

系统的可用性、可靠性及可扩展性是一个系统管理人员设计系统、配置系统和维护系统的根本指导方针。一般而言, 系统性能上的可用性可以用操作的响应时间和事务的吞吐量来衡量, 而响应时间是从一个请求提交到该请求得到响应返回所花费时间的和。对于 AIX 系统的可用性优化, 可以从以下几个方面入手:

(1) AIX 内存分配和调度

Oracle 运行在 AIX 上, 需要使用 AIX 提供的内存结构来运行 Oracle 的进程以及存放缓存数据。因此, Oracle 是使用 AIX VMM (Virtual Memory Manager) 的重要应用。为了使 Oracle 能够高效使用大量的虚拟内存, 可以设置大的内存页面结构来提高性能, 在默认情况下, 管理员可以手工指定物理内存容量来支持大页面的内存结构, 在 AIX5.3 中可以通过 vmo 命令指定。同时, 要为共享内存使用大页面, 还需要将 AIX 的 v_pinshm 参数设置为 1, 使 VMM 可以固定内存池中的页, 以避免发生页面交换。除此之外, 还有另外两个 vmo 参数 minperm 和 maxperm 需要设定, 因为这两个参数是 VMM 内存替换策略中的阈值。

(2) AIX 中 CPU 的设置

和内存管理相似, 适当地设置 CPU 运行属性, 优化 CPU

子系统, 也可以充分发挥服务器的处理能力, 提高 Oracle 的运行性能。IBM POWER 系列 CPU 支持多线程运行, 即单个物理处理器并发分派来自几个硬件线程的指令, 形成逻辑双向的方式, 成为逻辑上的双 CPU, 称为 SMT, 这个能力对于 Oracle 数据库来讲是非常必要的。

(3) AIX 文件系统的设定

AIX 系统安装完毕后, 应该对其默认创建的文件系统进行调整, 主要是进行空间的扩展。

2.2 Oracle 设置优化

针对运行可靠性、数据安全性、数据可恢复性和系统性能保证等不同要求, 本节结合实际, 给出一些 Oracle 配置上的优化建议。

(1) 设置数据库内存使用

Oracle 作为一个使用 AIX 资源的客户端应用, 使用内存不应超出系统的许可授予范围, 不能为 Oracle 申请很高比例的 SGA 和 PGA, 因为这可能会导致 AIX 空闲内存丧失而产生换页, 甚至发生更为恶劣的内存抖动。Oracle 使用多少内存并没有一定的规则, 但其标准是: 在 Oracle 启动后, AIX 应仍然有空闲内存, 换页空间使用率保持较低水平。

(2) 设置数据库进程使用

在 UNIX 下, Oracle 系统运行采用进程方式, 每一个用户连接都会派生一个用户的进程, 而任何一个用户连接和访问都是有代价的, 因此, 如果有必要, 管理需要限定 Oracle 用户的连接数和 AIX 上对用户的连接。另外, AIX 中用户最大进程数和 Oracle 中最大进程数的调整, 应依据应用系统的要求进行, 没有必要调整到很高的值。

(3) 设置数据库 I/O 模式

在 AIX 系统设置了 aioserver 后, 对应地, 应该在 Oracle 中进行 I/O 操作模式的调整。Oracle 中的 FILESYSTEMIO_OP-

收稿日期: 2013-01-29



TIONS 参数用于指定文件系统的 I/O 属性,可能的取值范围为 NONE、SETALL、DIRECTIO、ASYNCH,分别指定 I/O 是否采用异步 I/O 方式以及是否采用直接 I/O 方式。

(4) 设置数据库归档模式

Oracle 数据库可以在两种模式下运行:归档模式和非归档模式。在归档模式下数据库可以执行联机备份,并在系统崩溃后执行数据库的完全恢复,当然也可以执行数据库的时间点恢复。

3 AIX 下 Oracle 数据库系统的运行优化

3.1 AIX 下应用系统结构的优化要素

在当今的应用开发体系结构中,多层结构仍然占据主流。在这种情况下,一套应用系统横跨数据库节点、中间层应用节点、Web 节点,最后是客户端应用,横跨的方式就是网络的多层结构。显然,性能问题显然是综合了各个层面的问题。从硬件角度看,主要有以下 4 个决定效率的方面:

(1) CPU:配置 CPU 使服务器性能达到一定标准,这是常见的和衡量服务器的指标。

(2) 内存:数据库和应用服务器要求有大的内存结构缓存数据,以减缓 I/O 压力。

(3) I/O 子系统:每一分钟数据库和应用服务器都会在磁盘子系统上执行成千上万的 I/O,I/O 往往是大多数系统的瓶颈所在。

(4) 网络:具有一定带宽和速率的网络通信环境。

从应用系统上看,应用同样可以拆分成若干功能模块,应用系统往往可以通过模块拆分和部署来进行结构上的优化,可以拆分为如下 3 个部分:

(1) 用户接口:即用户界面表现,用于用户数据输入、数据校验、业务逻辑调用等操作,具体包括定义简洁有效的工作界面和定义简单明快的界面操作流程。

(2) 中间件业务逻辑:实现业务流程和业务目标的过程化计算部分,如执行某种算法、进行数据库访问、生成用户接口等。这部分往往包括生成各种组件,完成某种业务逻辑;执行数据库操作,完成数据的存储和管理;管理和维护用户连接和数据库连接操作,维护会话。

(3) 数据库业务逻辑:实现业务流程和业务目标的数据计算部分,如把数据存储到 Oracle 表中,根据条件修改数据等,具体包括数据库的连接管理;SQL 执行效率管理;会话状态信息管理;用户操作在资源使用方面的均衡;异步任务下的执行队列管理等。

3.2 内存配置优化

当 Oracle 处于运行状态时,一部分数据将临时性存储在 AIX 内存结构中,大多数数据依然存储在磁盘上。由于内存的访问速度比硬盘访问速度要快得多,合适地优化内存使用,使有效数据长时驻留在内存结构中,是 Oracle 性能调整中很重要的一个方面。

(1) Oracle 的内存分配

在 Oracle 10g/11g 中,缓存结构可分为数据缓存、共享池、大池、Java 池、日志缓存、分配给用户会话的内存结构。

自动共享内存管理方式是 Oracle 10g/11g 中对 SGA 配置和管理的优化,同时也简化了管理复杂度。启用内存管理时,数据库将会自动设置内存的最佳分配方式,并及时更改内存分配以适应工作量的变化,这是 Oracle 推荐的内存配置方式。启用自动共享内存管理,在 Oracle 10g/11g 中,只需要把 SGA_TARGET 初始化参数设置到一非零值,并把 STATISTICS_LEVEL 初始化参数设置为 TYPICAL 或者 ALL 即可。

(2) SGA 内存分配原则

SGA 应综合考虑操作系统和数据库系统的内存使用需求,不能因为 Oracle 内存使用而使操作系统内存用竭,在首先保证操作系统使用的前提下,最大化分配数据库资源。站在 AIX 角度,可以从 3 个角度衡量内存使用的合理性:首先,减少页交换操作;其次,SGA 应宿主在物理内存中;最后,要为用户连接准备充分的内存资源。

(3) 高速数据缓存问题

数据高速缓存的总量是有限的。为了有效使用数据高速缓存,必须限定使用数据缓存的操作总量。从程序员的角度来讲,就是要在开发中尽量减少编写的 SQL 语句需要扫描的数据量,降低不必要的数据块扫描。也就是说,程序员要有意识地评估未来工作载荷下的 SQL 的 I/O 代价,优化那些常用 SQL 语句及存储过程、函数等 PL/SQL 对象。

3.3 I/O 配置优化

I/O 子系统是 AIX 上 Oracle 数据库中至关重要的组成部分,数据库性能归根结底将反映为 I/O 性能。在物理实施一套 Oracle 系统时,设计 I/O 应考虑:磁盘的存储能力以及是否有可扩展性;数据库可用性;I/O 吞吐量、冗余设置、应用反应时间的要求。因此,考虑 I/O 问题要从可用性、可恢复性、可扩展性等多方面考虑,同时需要平衡。在 AIX 中,iostat 命令可用很好地衡量出物理磁盘上的 I/O 分布比例,filemon 命令则可以均衡文件系统、逻辑卷、物理卷的 I/O 分布比例。关于表及其对应索引的分离问题,从 I/O 冲突的角度看,并没有将二者分离的必要性。从工程实践的角度来讲,有如下的典型配置:第一,将所有的磁盘放置到一个大的条带化磁盘组中;第二,将归档日志放置到不同的磁盘组;第三,重做日志使用独立磁盘;第四,使用 ASM 管理磁盘。

4 结语

AIX 是一套复杂的 UNIX 系统,Oracle 则是一种“最难”的数据库。以 AIX 系统为平台,说明了 Oracle 数据库在 AIX 平台上的诸多管理方面,结合工程实践,深入探讨了在 AIX 系统上优化 Oracle 的诸多做法和要点,以期对广大 AIX 平台上的 Oracle 数据库用户提供一种快速构建、维护和优化数据库系统的解决方案。

参考文献

- [1] 文平. Oracle 大型数据库系统在 AIX/UNIX 上的实战详解[M]. 电子工业出版社, 2009.
- [2] 杨正校, 杨阳. 基于企业环境的 Oracle 数据库性能优化[J]. 苏州市职业大学学报, 2012, 2 (23): 51-54.

重点实验室科研信息管理规划与设计

谭春林, 周合兵

(广东高校电化学储能与发电技术重点实验室, 华南师范大学, 广州 510006)

摘要: 根据目前重点实验室科研信息管理工作的需要, 采用 ASP 技术和 Access 网络数据库, 开发了科研信息管理系统。对科研管理工作进行了系统的研究, 初步实现了科研信息管理的无纸化和网络化办公。系统的开发对减少科研信息管理工作的重复工作, 实现信息共享, 提高工作效率有十分重要的意义。

关键词: 科研信息管理; ASP 技术; 理工类; 重点实验室; 管理网站

Design of Science Research Information Management System in Key Laboratory

TAN Chun-lin, ZHOU He-bing

(Key Lab of Electrochemical Technology on Energy Storage and Power Generation in Guangdong Universities, South China Normal University, Guangzhou 510006, China)

Abstract: According to the needs of science research information management in key laboratory, a sort of science research information management system was developed use ASP technology and Access database system. A systematic study was studied in this article to make it possible to develop a kind of no paper and E-office. It has the very important meaning for reducing the repeated work, sharing information and improving efficiency.

Key words: science research information management; ASP technology; Science and engineering; Key Laboratory; management website

1 引言

以理工类科研型重点实验室的科研信息管理工作为例, 根据科研管理工作的具体实践, 通过 IT 技术等信息化手段, 实现科研管理信息化、自动化、透明化、无纸化。目前高校各院系所开展的工作主要分为项目立项、成果统计等工作, 为了配合学校科研处主管部门的工作, 通常要提供科研信息文档以及各类复印件, 由于缺乏科研信息管理类网站, 通常是翻遍办公室、档案室里各类文件, 这些往往都是重复工作, 而且, 在翻阅取出和复印过程中, 经常会导致文件的丢失和混乱。为了加强日常科研工作管理, 整合科研工作流程, 实现科研工作的网络化管理, 形成一个动态的科研数据中心和科研管理沟通平台、全面、实时、准确提供学校的有关科研信息, 为决策层提供真实有效的参考依据, 提升科研管理水平和工作效率, 建设一种适合院系科研信息管理工作的平台具有十分重要的意义。

2 设计思想

2.1 用户管理

2.1.1 用户分类与权限管理

通常用户分为 4 类: 系统管理员、部门科研秘书、教师和研究生。权限分配为: 系统管理员>部门科研秘书>教师>研究生。根据不同类型的用户和不同的管理权限, 设计独立的管理或者操作页面, 以区分和提高系统安全性。

设计用户注册功能, 新注册用户所提交的注册信息需要经过系统管理员的审核确认、权限确认后, 才能成功申请成为用户。

教师用户和研究生用户可以相互关联, 即建立导师和研究生关系。研究生用户所提交的信息需要经其导师或系统管理员审核以后才能发布在网上。系统管理员的权限最高, 在

需要时, 可以协助用户解决相关问题。

2.1.2 信息添加、审核、修改与删除

教师用户和研究生用户可以通过本系统提交其所发表的论文、申请的专利、获得的科研方面的奖励等信息。研究生用户所提交的信息需要其导师或系统管理员审核才能发布, 教师用户提交的信息需要通过系统管理员的审核才能发布。

同时, 用户可以添加新闻, 如项目验收与鉴定会议、学术活动、颁奖活动、学术动态等各类新闻报道。所有新闻经审核修改后发布。

2.1.3 简历系统

自动产生用户的个人简历。目前各院系的教师队伍简介, 大多数都是静态的网页, 更新困难, 更新周期长, 不能及时准确地展现教师个人的科研成果, 而且没有统一的简介格式和规范。本系统是结合用户个人信息和相关科研成果数据库, 经过查询由系统自动产生个人简历, 其简历内容以独立网页形式保存。在师资队伍介绍页面, 点击教师姓名链接, 可以查询相应教师的个人简历, 同时提供该教师个人简历网页的网址, 方便用户在实际需要时发布个人简历网页。

同时, 该系统可以方便研究生用户建立自己的个人简历网页, 在需要时, 展现自己的科研能力和工作能力。

2.2 公告邮件

公告邮件系统是自动邮件系统, 由系统管理员发布的公

作者简介: 谭春林 (1978-), 男, 实验师, 硕士, 研究方向: 实验室管理。

收稿日期: 2013-02-13



告、通知、动态等内容,通过本系统可以自动发给用户设置的邮箱,同时显示在本系统中。用户之间的交流、沟通等也可以通过本系统发送邮件。

此公告邮件系统还可以根据用户提交的最新成果,自动以公告形式发送给每一位用户。目前,大多数高校各个院系之间很少有信息的交流,甚至院系内部,不同科研所,各自为阵,不相往来。此功能能够及时发布各位老师和研究生的科研成果,及时通报喜讯。同时在院系之间或院系内部,形成良好的科研竞赛环境。

2.3 新闻系统

新闻系统分为图片新闻、推荐新闻、通知公告等内容管理,包括新闻分类、相关新闻、新闻添加、修改、审核、删除等管理。用户可以管理其发布的新闻。一般情况下,各科研所所举行的项目验收与鉴定会、学术报告会、学术交流会等活动,都要发布相关新闻报道。此新闻系统可以满足这一需求。

2.4 科研信息管理

2.4.1 信息管理分类

科研信息管理模块是本系统的核心部分,它分为论文信息管理、专利信息管理、获奖信息管理、项目信息管理、成果鉴定信息管理、专著信息管理、学术交流信息管理、专家库信息管理等。

论文信息、专利信息、获奖信息、项目信息、鉴定信息、专著信息以及学术交流信息管理,是根据学校科研处年度科研成果统计工作的需要设计的。用户可以随时发布最新的科研成果信息、上传相应的 PDF 文档、扫描文件等。系统管理员或者科研秘书可根据年度科研成果统计的实际需要,选择性地导出 Excel 或 Word 报表,同时下载相关附件。同时,用户根据自己科研工作的需要,向其他用户发送索取邮件,经对方同意后,可以下载所需附件材料。在实现资源共享的同时,保证了信息的安全性。

专家库信息管理是根据科研工作的实际需要,方便用户而设计的。系统管理员可以登记各专业及行业的共享专家信息库,用户可以管理自己的专家信息库,还可以推荐为共享专家信息库,共享专家库的查询页面只显示专家的基本信息,包括姓名、性别、职称、职务、单位、省份、邮箱等,隐藏联系电话、身份证等隐私信息。用户若需要查询联系电话等隐私信息时,需要向系统管理员或推荐者用户发送索取邮件,经过当事人审核后授权查询。

2.4.2 基本功能

基本功能设计如下:

- (1) 信息添加、修改、删除、查询等操作
- (2) 附件上传功能

包括论文 PDF 上传、论文首页 PDF 的上传、专利申请书及授权书扫描文件、获奖证书扫描文件、项目批文及协议书扫描文件、成果鉴定书扫描文件、专著封面及权利声明扫描文件、学术交流活动相片、专家相片等。

- (3) 信息共享授权功能

普通显示页面只包含基本信息,涉及到相关附件,不可以下载,只有当注册用户向相关作者或项目负责人发起索取请求,同时经其同意批准后才能授权下载。

(4) 报表系统

将用户查询的结果导出为 Excel、Word、PDF 以及 html 网页等报表。本系统提供多种报表模板,用户还可以自定义报表模板。此报表系统操作简单,形式灵活,界面友好。

2.4.3 成果统计与核算

该部分自动根据学校科研成果统计核算办法,依据项目、经费、成果、获奖、学术活动等基础数据核算出各科研单位和科研人员在任意时间段的科研工作量,从而和津贴、考核以及职位评审挂钩,为日后量化考核提供了基础。

2.4.4 经费管理

教师用户如果承担项目,就可以利用本系统管理项目经费的收支情况。经费管理中预设经费使用计划,随时记录支出项目类型、金额、余额等明细信息。项目负责人可以根据项目的余额,批示每一笔财务业务,从而避免用款混乱、超计划支出等现象。

3 程序设计

3.1 开发环境及技术

本系统采用 ASP 技术框架和 Access 网络数据库,程序在 IIS 服务器端运行,大大加快了数据的处理速度及安全性。采用 CSS+DIV 进行网页界面进行优化和美化,把网页样式设计与网页内容分离,以加强对搜索引擎的友好性,提高页面浏览速度,使网页界面易于维护和改版。同时系统设计采用模板方式,界面的修改完全不影响处理程序的运行流程。

ASP 技术核心是将 VBscript 或 Javascript 编写的脚本嵌入到 HTML 文档之中,并以特殊的标记“<%”和“%>”来表示,形成一个服务器端的脚本执行环境。利用 ASP 可生成和运行动态的、交互的、高性能的 Web 服务器应用程序。可以实现各种灵活高效动态网页功能,包括与数据库的交互。ASP 的工作原理如图 1 所示。



图 1 基于 ASP 访问 Web 数据库的工作原理图

当用户使用浏览器请求 ASP 主页时,Web 服务器响应,调用 ASP 引擎来执行 ASP 文件,并解释其中的脚本语言(Javascript 或 VBscript),通过 ODBC 连接数据库,由数据库访问组件 ADO (ActiveX Data Objects) 完成数据库操作,最后 ASP 生成包含有数据查询结果的 HTML 主页返回用户端显示。

3.2 系统功能

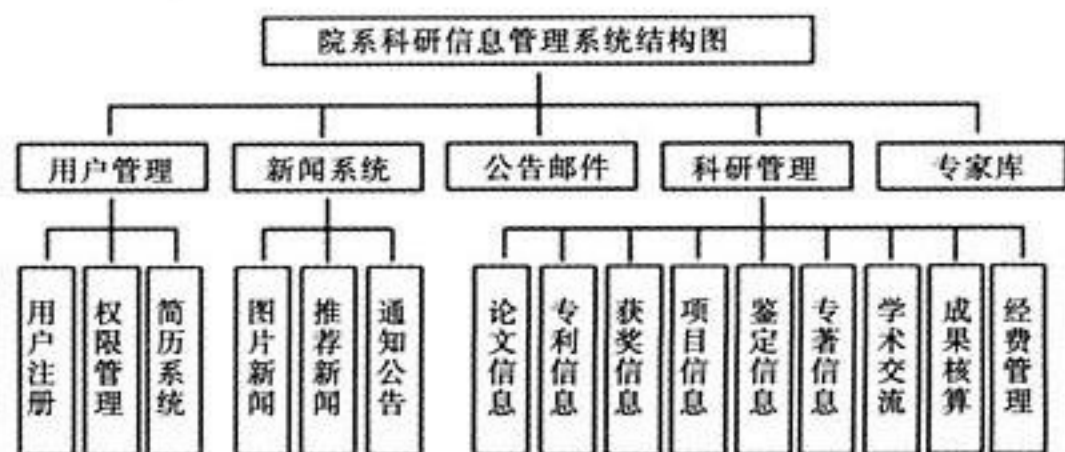


图 2 系统功能结构图

(下转第 62 页)

基于 ASP.NET 技术的信息管理平台构建

林煌涛

(广州美术学院研究生处, 广州 510260)

摘要: 随着近年来研究生招生的扩招, 各高校的研究生管理工作都面临的挑战。提高管理效率和质量显得尤为迫切。各高校都在进行探索和尝试。就构建基于 ASP.NET 技术的广州美术学院研究生处网站进行了探讨, 希望有助于研究生管理工作的系统、规范、有序。

关键词: 研究生管理; 艺术院校; ASP.NET 技术

Establish the Information Management Platform Based on ASP.NET Technology

LIN Huang-tao

(Graduate Department of Guangzhou Academy of Fine Arts, Guangzhou, 510260, China)

Abstract: With the development of graduate students, the universities are faced with the challenge of students management works. It is particularly urgent that how to improve the efficiency and quality of management. This paper discusses the research of the website construction of Guangzhou Academy of Fine Arts based on ASP.NET technology. It hopes to help the management of graduate with system, standard and orderly.

Key words: The graduate management; Art College; ASP.NET technology

研究生管理是一项比较比较繁琐的工作, 特别是艺术院校研究生管理更有自己的特殊之处。通过对繁琐的管理工作进行系统的梳理、归纳、总结, 结合先进的计算机技术, 开发广州美术学院研究生信息管理平台显得尤为重要。通过研究生信息管理平台可以有效地加强研究生招生、培养、就业等信息的发布; 加强硕士导师与研究生之间的联系; 有利于研究生管理工作更加系统化、规范化、有序化。

通过研究生信息管理平台系统的研究和开发, 规范了研究生管理工作的各个流程; 补充了相应的管理规范及制度; 科学地划分了涉及研究生信息平台的各种用户角色以及与之对应的用户权限。通过科学地划分用户角色, 使各种用户都能从信息平台中获取自己所需的信息, 能够将自己的信息发布供相关用户共享。

1 平台的组织与构思

1.1 平台的功能定位

经过对研究生招生、培养、就业、学科建设等各管理模块的业务调研和分析, 结合自身现有的技术、财力、人力等综合因素, 明确了该平台主要作为研究生管理的职能部门——研究生处对外新闻发布、信息宣传的窗口, 同时在力所能及的范围内, 完成考生信息管理、成绩查询、用户管理、硕士研究生导师管理工作, 通过该平台的构建, 完成研究生处管理工作梳理、分类、规范工作

研究生处作为研究生管理的职能部门, 日常工作中需要及时地对外发布与研究生相关的招生、培养、就业等信息。该网站投入使用之前, 研究生处的网站主要为静态页面组成。使用人员比较单一、栏目的设置也不太科学规范, 网站涵盖的信息量小。要发布相关通知、新闻、上传下载文件均要通

过计算机中心管理人员修改网站源代码完成, 使用极其不方便, 安全性能也不高。很容易造成信息发布不及时, 网站数据信息安全等问题。

通过对研究生处各项工作的梳理和分析, 调研了兄弟院校成熟的研究生处网站, 对研究生处网站的栏目进行了科学规划和设置, 使之更加符合研究生管理的需要, 对前台使用界面也进行了简单的设计, 使之显得简洁明了。采用方便实用的 B/S 模式, 通过后台管理系统, 在任意一台装有浏览器的计算机上均可以实现对网站信息的管理。包括: 用户管理, 权限分配, 网站栏目管理, 通知新闻发布、修改、删除, 文件制度上传下载, 就业信息的发布, 考生信息、成绩的批量导入、成绩查询等。

1.2 实现信息管理平台的技术

1.2.1 ASP.NET 技术及开发工具

随着互联网的不断发展, 基于 Web 的应用程序诞生, ASP 已经不能满足日益增长的需求, 于是诞生了 ASP.NET。ASP.NET 技术的推出, 为互联网应用的发展, 提供了强有力的支持, ASP.NET 具有以下进步: 第一, ASP.NET 使用了面向对象软件开发的思想进行 Web 应用程序的编写, ASP.NET 是面向对象的开发模型, 使用 ASP.NET 能够提高代码的重用性, 降低开发和维护的成本。第二, 基于 .NET 平台的 ASP.NET 却能够适应和解决复杂的互联网需求。

微软开发了 Visual Studio 开发环境提供给开发人员进行高

作者简介: 林煌涛 (1980-), 男, 研究方向: 为研究生招生及信息化管理。

收稿日期: 2013-01-16



效的开发,开发人员还能够使用现有的 ASP.NET 控件进行高效的程序开发,这些控件包括日历控件、分页控件、数据源控件和数据绑定控件。本信息平台是基于 Visual Studio 2008 开发环境开发而成。

1.2.2 SQL Server 2000

SQL Server 是一个关系数据库管理系统,它最初是由 Microsoft Sybase 和 Ashton-Tate 3 家公司共同开发的。SQL Server 2000 是 Microsoft 公司推出的 SQL Server 数据库管理系统的一个版本。该版本继承了 SQL Server 7.0 版本的优点同时又比它增加了许多更先进的功能,具有使用方便,可伸缩性好与相关软件集成程度高等优点,相对于其他关系数据库管理系统,SQL Server 功能更强大,安全性能更高。系统数据库采用 SQL Server 2000。

2 基于.NET 技术的研究生信息管理平台

前台:主要为信息浏览页面。

该模块主要功能是通过合理地划分各一级栏目、二级栏目,使得整个系统信息显示能够有序,使得网站用户能够快捷地获取自己所需要的信息。在保证信息传递准确、有序的前提下,通过配备有艺术特色的图片,体现艺术院校的特色。首页视图如图 1 所示。



图 1 首页

后台管理:主要完成整个网站的信息管理。

用户登录页面:采用动态验证码对用户登录进行验证,保证系统的安全性能。

后台管理首页:定义了整个系统的框架,具有可扩展功能,各种权限的用户登录后,进入不同的管理首页,后台管理系统页面也是整个信息平台的基本框架如图 2 所示。

后台管理操作界面友好,易用,顶端菜单为记录用户信息栏,左侧为整个系统的菜单栏,采用“树形”结构,直接与数据库相关联,通过菜单管理可以实现功能的灵活变化,具有比较好的扩展性。主功能区初始显示为具有权限的系统用户实现信息交流“最新通知”的区域。方便实现不同用户直接的信息交流。



图 2 后台管理首页

用户角色管理:对整个网站的用户权限进行管理,对于每个用户,管理员可以在用户角色管理模块中定义用户对于

每个栏目的使用权限。使用权限主要包括数据库记录的“增、删、改、查”功能。对于没有定义的权限,将不允许操作,如图 3 所示。

序号	姓名	性别	出生日期	身份证号	手机号	邮箱
1	张三	男	1990-01-01	110101199001010001	13800138000	zhangsan@163.com
2	李四	女	1992-02-02	110102199202020002	13900139000	lisi@163.com
3	王五	男	1991-03-03	110103199103030003	13700137000	wangwu@163.com
4	赵六	女	1993-04-04	110104199304040004	13600136000	zhaoliu@163.com
5	孙七	男	1994-05-05	110105199405050005	13500135000	sunqi@163.com
6	周八	女	1995-06-06	110106199506060006	13400134000	zhouba@163.com
7	吴九	男	1996-07-07	110107199607070007	13300133000	wujiu@163.com
8	郑十	女	1997-08-08	110108199708080008	13200132000	zhengshi@163.com

图 3 学生信息管理

学生信息管理:可以对考生的信息进行修改,分配考生权限。对于新增加的学生用户,可以采用手工输入方式增加、修改、删除学生用户及管理用户权限,也可以批量操作。导入考生用户信息后,将用户的身份证号作为学生用户名,学生首次登录后再行修改初始密码。方便操作。

信息发布:此项功能是网站使用频率最高的,主要完成各项新闻、通知的发布,采用了开源的第三方插件 FCKedit,优点是,开发过程简单,不需要编写大量的代码就可以实现新闻发布的功能,如图 4 所示。



图 4 信息发布

3 结语

研究生规模的不断扩大和对研究生管理要求的不断提高,对现有的研究生管理方法和手段提出了挑战。转换管理的理念,提高管理的规范性和信息化程度是每个高校必须经历的过程。

信息技术迅速发展和互联网的广泛应用给高校研究生管理带来了机遇。利用日益发展的互联网硬件和软件,对研究生管理的进行梳理和分析,使两者能够完美地结合起来,必将使得我校的研究生管理模式得到改进,提高管理效率、降低研究生管理的成本。

参考文献

- [1] 杨云. ASP.NET 典型系统开发. 人民邮电出版社, 2006.
- [2] Matthew MacDonald, Adam Freeman, Mario Szpuszta (博思工作室译). 4 版. ASP.NET 4 高级程序设计, 2011.
- [3] 广州美术学院研究生处. 广州美术学院学位与研究生教育管理制度汇编, 2012.
- [4] 宣小平, 但正刚, 张文毅. ASP 数据库系统开发实例导航. 人民邮电出版社, 2003.
- [5] 黄海忠, 韩锡斌, 刘英群, 何良春, 曹奉平. 基于 B/S 模式的研究生招生管理系统的研究与设计. 中国教育信息化, 2009.

试析云计算应用

王放

(辽宁省消防局, 沈阳 110032)

摘要: 云计算是目前最热门的一种分布式应用技术, 可以令互联网用户像日常用水用电一样利用网络资源。简述了云计算的提出、特点及分类, 对现有的云计算平台进行了较为详细的阐述, 并对云计算模拟平台 CloudSim 的使用进行了说明。

关键词: 云计算; 分布式计算; CloudSim 平台

Initial Analysis on the Appliance of Cloud Computing

WANG Fang

(Liaoning Fire Bureau, Shenyang 110032, China)

Abstract: Cloud computing is one of the most popular distributed application technology currently, Internet users can utilize network resources just as daily water and power. This paper describes the appearance, characteristics and classification of cloud computing, a more detailed elaboration of the existing cloud computing platforms. In additions, a the simulation platform of Cloud computing called CloudSim was described.

Key words: Cloud Computing; Distributed Computing; CloudSim platform

1 云计算概念

云计算的出现并不是偶然, 而是在现有技术的基础上根据社会需求而进化的产物, 包括分布式计算 (Distributed Computing)、网格计算 (Grid Computing) 和并行处理 (Parallel Computing) 在内的技术都是云计算产生的基础。它主要面向商业, 数据和服务的共享体现了云计算的本质, 在下一代分布式计算中占有重要地位。2006 年, “云计算” 首先由 Google 公司提出, 这一理念是建立在集群理论基础上的, 包含了多种技术, 如: 并行计算、分布式计算及虚拟化技术。IBM、Amazon、EMC 等知名企业也顺应潮流发布了各自的云计算模型; 在科研领域云计算也得到了足够的重视, 很多研究者进行了大量研究, 希望可以研究出该框架结构下的若干应用技术。

2009 年伯克利大学的 Michael Armbrust^[1]的研究小组认为: 云计算既是将应用程序作为服务供用户使用, 该技术以过 Internet 为平台, 能够提供与服务相关的数据中心, 这一理念可以使软件产业更具吸引力。数据中心的硬件和软件合在一起便是我们所称的“云”。Ian Foster 等人^[2]认为: 云计算的产生与发展是由经济因素影响的, 云计算之中的一些虚拟化的、抽象的计算能力可以得到统一管理, 然后通过互联网按需提供给云用户。IBM 在白皮书^[3]中指出: 云计算可以描述了一类平台或应用程序, 用户可以根据需求动态配置该平台的相关参数。美国国家标准技术研究院 (National Institute of Standards and Technology, NIST) 在文献^[4]中指出: 云计算是一种普适性的、方便快捷的计算模型, 可以通过网络发布和传输服务; 该模型能以最小的代价与服务提供商通信, 力求快速而准确地发布服务。

2 云计算分类

云计算按服务类型的不同, 可以划分为 3 种: (1) 基础设施即服务 (Infrastructure as a Service, IaaS), (2) 平台即服

务 (Platform as a Service, PaaS), (3) 软件即服务 (Software as a Service, SaaS):

(1) IaaS 是指将底层网络连接以及服务器等物理设备作为基础资源租用给用户。通常是利用虚拟化技术来实现其组织结构的。诸如计算资源、网络资源和存储资源等都可以通过付费租赁的方式获取, 用户在终端向用水用电一样随取随用。用户得到资源后, 可以在这些设备上安装所需操作系统和应用程序, 设备的管理工作对于用户是透明的, 具有良好的弹性、可伸缩性和鲁棒性。

(2) PaaS 是指将安装在云计算基础设备之上的系统或平台以服务的形式向用户提供, 它涵盖了一个完整的软件开发生命周期, 允许用户自行编写代码, 并提供该平台所需的库和工具。面向应用的开发者而非普通软件使用者用者, 在环境搭建、配置和维护上对用户透明, 只需要控制所部署的应用软件及其可配置的相应环境参数即可, 大幅度提高了软件开发效率。

(3) SaaS 是指将安装在设备的应用程序作为服务向用户提供。用户对于服务类型的选择是以自身需求为导向的, 需要手动操作的只有应用程序的相关参数而已, 无需关心底层是如何运作的, 服务的具体实现细节对用户是透明的。云计算中的 SaaS 更加偏重商业应用, SaaS 的用户无需购买应用软件, 只要按需租用即可。

云计算按照服务方式的不同还可以划分为公有云 (Public Cloud)、私有云 (Private Cloud) 和混合云 (Hybrid Cloud):

(1) 以按需租赁, 随时使用随时支付的方式提供给用户时, 称为公有云 (public cloud), 由独立的第三方云计算服务提供商投资建立云计算数据中心, 分布在全球范围内, 为云

收稿日期: 2013-02-01



用户提供所需要的服务类型。然而公有云在运行方面存在一定限制,对资源管理的需求比较严格。

(2) 由一个组织所建立或拥有的基础设施称为私有云(private cloud),私有云的出现是由于企业需要降低运营成本,因此需要使用的云环境是封闭的。私有云的访问权限只属于组织内部成员,只有这些成员能够使用云计算环境提供的资源,并通过防火墙令组织以外的用户不能访问。

(3) 混合云由公有云和私有云组成,公有云对外服务,私有云对内服务,这样能够实现不同类型的云之间的通信,不过交互的实现需要以来某些标准来实现。企业可以将可以公开的服务或保密程度低的数据放在公有云上,专属性服务或保密程度高的数据在私有云上。云计算用户不需要也无法知道得到的服务的种类,只需要关心的得到的服务是否满足需求即可。

3 云计算特点

云计算有以下几个主要特点:

虚拟化:云计算平台将网络抽象为一个虚拟的资源聚集地,当用户向云计算系统请求服务时,并不知道该服务是由云计算环境中哪一台或哪几台服务器提供。通过在一个服务器上安装多个应用程序来提高资源的利用率,通过虚拟化技术整合系统资源达到动态调度云资源并降低运营成本的目的。

多租户:云计算为了保证不同用户在得到服务时不会出现相互干扰的情况,引入了多租户技术;这种技术的特点之一是当众多服务中的某一个出现异常时,不会影响其他正在使用的服务。

自治性:云计算系统的管理对用户是透明的,任务管理是自动运行的,系统的软硬件可以自行配置,进而实现对用户按需提供。

规模化经济:云计算系统中的资源调度技术是随环境变化而改变的,这样能够提高系统资源利用率并降低运营使用成本,为用户提供性价比更高的优质服务。

高可靠性:云计算中高可靠性体现在数据安全方面,由于应用了多副本容错机制,即使在数据丢失时,同样能够进行数据恢复,以便减少计算中的数据的安全访问。

4 云计算应用现状

目前云计算的应用十分广泛,产品日趋成熟。下面对几种著名的云计算产品作一个简单的介绍:

(1) Amazon:亚马逊公司推出的云计算服务包括弹性云计算(Elastic Compute Cloud,EC2)、弹性 MapReduce (Elastic MapReduce,EMR)、简单存储服务(Simple Storage Service,S3)、Amazon DynamoDB 和虚拟私有云(Virtual PrivateCloud, VPC)等近十种云服务。文献^[9]对亚马逊的弹性云,简单存储服务进行了性能测试。文献^[10]则详细分析了亚马逊弹性云在科学计算中运行情况。

(2) Google: Google 作为云计算的概念提出者,主要在学术研究领域比较有建树,随着一系列重要论文的发表,对云计算的进一步研究有着很大的影响。其研究范围包括云计算中心^[7]、搜索引擎网络设计^[11]分布式文件系统^[12]以及并行处理

范型 MapReduce^[10]等等。Google 的云计算数据中心遍布全球,服务器已超过 100 万并仍在增长中。

(3) IBM: IBM 将云计算的重心放在了“虚拟化”技术的应用上,计算机节点所具有的计算和存储能力可以被打包为服务并提供给用户。海量计算能力和存储能力被抽象为统一的资源池,将这些资源聚集在一起,能够创建动态灵活,安全可靠的,且可扩展性的强的虚拟资源。在此基础上 IBM 推出了名为“蓝云”^[13]的云计算平台,该平台的分布式任务处理模块是利用 Hadoop 进行开发的,网络资源监控模块的关键技术来自 IBM Tivoli,网络服务模块的关键技术来自 WebSphere。

(4) EMC: 2008 年,EMC 公司推出了一款名为 Atmos 的云存储平台,利用策略式管理实现多云结构的创建及管理。此后还推出了 VPLEX 产品 Geo,可以将不同存储系统的数据进行整合,令用户能够从任何地点访问该平台。

(5) 浪潮云^[14]:浪潮作为国内云计算应用级解决方案先行者,正在全面推进中国各个行业的信息化建设。浪潮提出的云计算理念指的是由某一行业内或某个区域内占主导地位的组织建立的公有云或混合云,为同一行业用户提供有偿或无偿的云服务。

5 云计算仿真平台 CloudSim

CloudSim 是一种面向云计算的模拟仿真平台,由墨尔本大学网络实验室建立,可以模拟云计算基础设施的建模、仿真和实验。利用 CloudSim 可以模拟创建云计算平台中的数据中心,每个数据中心可以包括多种物理设备的抽象接口。该平台主要面向分配策略的研究,对于不同策略或功能的实现只有简单的原型函数,用户的具体功能需要在原始函数的基础上进行继承或多态。CloudSim 中面向用户开发的部分包含一些常用实体,如:主机、代理等等,根据这些已给出的基本实体类型通过继承或多态的方式进行扩展可以得到所需功能,该平台可以对各种用户需求、应用配置等调度技术进行开发,支持鲁棒性测试。通过在原有基础上对 CloudSim 的基本功能进行扩展,开发者可以基于所需环境进行相应的设定和测试,完成云计算关键技术的开发和研究。CloudSim 仿真步骤如下:

CloudSim 的运行环境配置:

(1) JDK 安装:需要 1.6 及以上版本。

(2) 下载 CloudSim,下载地址为: <http://www.cloudbus.org/cloudsim>。

(3) 安装 CloudSim:以 3.0 版本为例,执行步骤 2 后可以得到一个压缩文件,解压后需要对机器的环境变量进行设置,在 CLASSPATH 选项中加入 c:\cloudsim-3.0\libs\cloudsim.jar; c:\cloudsim-3.0\jars\gridsim.jar; c:\cloudsim-3.0\jars\simjava2.jar。

CloudSim 进行仿真的一般步骤为:

(1) 建立一个 CloudSim 包,一个项目的所有程序包含在其中;

(2) 建立数据中心 DataCenter,所有云计算的数据都存储在其中;

(3) 建立数据中心代理 DataCenterBroker,这一实体实现

数据中心与其他实体进行交互的功能;

(4) 创建虚拟机 Vm, 这一实体可以是云资源提供者, 也可以是云资源使用者;

(5) 创建云任务 Cloudlet;

(6) 自定义资源分配策略, 在已给定的简单函数上进行扩展或重新编写均可;

(7) 开始仿真;

(8) 打印仿真结果。

6 结语

首先对云计算的产生、发展、分类、特点进行了说明, 通过列举目前存在的应用平台展示了云计算作为新一代分布式技术的广泛应用前景, 通过对云计算模拟平台 CloudSim 的讲解指出了该领域的研究切入点。在进一步发展中还可以注意以下问题: (1) 不同云计算平台的标准化问题; (2) 云计算实现过程中的信誉问题; (3) 较复杂应用上线问题。如果这些问题可以得到解决或进一步改善, 云计算的发展前景将更加光明, 更好地方便人们日常生活。

参考文献

- [1] Ian Foster, Yong Zhao, Ioan Raicu, et al. Cloud Computing and Grid Computing 360-Degree Compared. Grid Computing Environments Workshop, GCE '08, 2008.
- [2] Y. Yang, K. Liu, J. J. Chen, et al. An algorithm in SwinDeW-

C for scheduling transaction-intensive cost-constrained cloud workflows. In: Proceedings of the IEEE 4th International Conference on eScience, IEEE Press, Dec 2008. Pages: 374-375.

- [3] Raman R, Livny M, Solomon M. Mach-making: Distributed Resource Management for High Throughput Computing. In: Proceedings of the 7th IEEE International Symposium on High-Performance Distributed Computing (HPDC-7), Chicago: IEEE Computer Society Press, 1998.
- [4] Philippe Nain, Don Towsley. Comparison of Hybrid Minimum Laxity/First-In-First-Out Scheduling Policies for Real-Time Multiprocessors. IEEE Transactions on Computers, vol.41, Issue 10, 1992. Pages: 1271-1278.
- [5] M. Zaharia, D. Borthakur, J. S. Sarma, et al. Job scheduling for multi-user mapreduce clusters. EECS Department, University of California, Berkeley, Technical Report, Apr 2009.
- [6] Hadoop. http://hadoop.apache.org/common/docs/current/capacity_scheduler.html.
- [7] 刘希玉, 刘弘. 人工神经网络与微粒群优化 [M]. 北京: 邮电大学出版社, 264-266.
- [8] Sina App Engine (SAE) 概况 [EB/OL]. <http://sae.sina.com.cn/?m=devcenter>.

(上接第 57 页)

3.3 用户注册与登录

院系老师或研究生可以在登录页面点击“注册”进入注册登记页面, 提交详细信息包括邮箱、电话、身份证号码等必填信息, 经过系统管理员审核确认后, 注册的用户名才得以生效。

ASP 提供了多种强大的身份验证机制, 系统采用窗体验证的安全机制, 通过要求用户在 web 窗体中输入凭据 (用户名和密码) 来验证用户身份。当用户第一次试图访问被保护资源时, ASP 就会把用户重定向到登录页面, 如果登录成功, ASP 就会以 cookie 的形式, 发给用户一个验证凭证, 并把用户重定向到最初请求的页面。同时登录系统具有自动登录功能, 类似 Gmail 邮箱的登录方式, 当用户登录过系统后, 系统会自动记录用户的 IP, 下次打开系统时, 不用提示用户登录, 但如果 IP 有变化, 再次登录系统时, 就会再次重定向到登录页面, 要求用户登录。

3.4 用户关联

用户登录后, 可以查询其他用户, 可以邀请其他用户加入群组, 如同一课题组、同一研究所、同一院系, 研究生可以与教授建立师生关联, 即导师和研究生的关联。也可以经系统管理员操作分配群组。

4 结语

阐述了理工类重点实验室科研信息管理网站系统的开发与设计, 采用基于 ASP 的 Web 数据库编程技术, 建立起适合

院系科研管理工作网络化、自动化办公平台。同时形成一个动态的科研数据中心和科研管理沟通平台, 全面、实时、准确提供实验室的有关科研信息, 服务于科研人员的工作, 辅助领导进行科研管理决策, 从而为科研管理人员开展工作提供极大的便利。

参考文献

- [1] 李禹生, 刘兵, 等. 网络数据库应用系统设计 [M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2004.
- [2] 石志国. ASP 动态网站编程 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2001.
- [3] 刘友军, 黄蜀江, 胡大权. 实验室网络设计的探讨 [J]. 实验室研究与探索, 2008, 27 (6): 81-86.
- [4] 王强, 李战春, 刘晓春. 网络实验室管理系统的开发与实现 [J]. 实验室研究与探索, 2008, 27 (11): 65-68.
- [5] 陈红雨, 陈星, 殷立明. 基于 Internet 的大学物理实验室教学管理网站的设计 [J]. 实验室研究与探索, 2006, 25 (2): 194-197.
- [6] 朱强. “网站构建与管理”课程实验的设计与探索 [J]. 实验室研究与探索, 2007, 26 (1): 5-7.



基于.NET 的图片管理系统设计与实现

张虹霞

(绍兴县越崎中学, 浙江 绍兴 312050)

摘要: 在当前网络时代, 图片是人们传递与表达信息的重要形式。以.NET 为开发平台, 讨论并设计了一个采用 Browser/Server 模式的图片管理系统, 实现图片的上传、分类和检索等功能, 同时给出了关键功能模块所需的部分代码。

关键词: 图片管理; ASP.NET 技术; B/S 模式

The Design and Implement of Picture Management System Based on .NET

ZHANG Hong-xia

(Shaoxing Yueqi high school, Zhejiang Shaoxing 312050, China)

Abstract: In current internet times, photos have taken an important position in passing and expressing information. This paper conducted a research and design of a photo management system by using Browser/Server mode, mainly provides photo upload, sort, and classify services. We also give some important codes which is required in some of the main features modules.

Key words: Image management; ASP.NET technology; B/S mode

随着数码设备和计算机网络的普及, 图片资源的管理已成为信息管理中的一个重要部分。在中学里面, 经常有大量的数字图片需要管理, 如师生的个人照片、校园照片和各类重大活动的照片等。如果采用最简单的文件共享方式把图片保存在共享服务器上, 随着图片日益增多, 会造成检索图片的任务越来越困难, 而且被共享的文件也容易被执行错误的删除/移动操作。建立一个有效的图片管理系统存储这些图片资源, 并且实现图片的规范化上传和快速检索就变得非常重要。讨论并设计了一个以 ASP.NET 为开发平台, 结合 SQL 2005 数据库开发技术, 提供图片分类、发布、检索等功能的图片管理系统, 并给出了图上传和显示模块的关键代码。

1 系统功能

图片资源管理信息系统的开发, 主要目的是实现图片信息的发布和管理, 涉及到前台图片信息的显示、后台图片上传和类别管理。在图片显示模块里, 按类别展示图片并可以根据条件检索过滤图片。在后台的管理模块里, 实现图片的上传、修改、删除等, 系统类别的新增和更新等功能。图片管理系统提供主要功能如下:

(1) 图片分类

将系统内的图片分类别进行管理, 分类管理是为了能更方便地将图片数据展现出来。本模块包括类别添加、修改、删除等功能, 每一个类别将对应服务器上一个图片文件夹。

(2) 图片上传

图片管理系统最重要的功能就是图片上传, 设计良好的图片上传模块是关系到整个图片管理系统成败的关键。为了能在呈现海量图片时加快显示, 当原始图片上传后同时生成缩略图, 以缩略图形式快速显示图片列表。原始图片文件和缩略图均采用实体文件存储的方式, 在数据库中只存储图片的属性信息, 如图片路径、大小、上传时间、标题等, 这些

附加信息在检索显示模块中将成为数据库检索的重要依据。

(3) 图片检索和显示

用户浏览某一类别下的所有图片时, 采用缩略图的方式成组浏览进行。系统也提供关键字检索或使用图片的几个属性信息组合字段检索对图片过滤浏览, 通过输入“上传时间”、“大小”、“姓名”、“标题”等方面中的一个或多个条件检索更准确的图片, 检索成功可以在属性编辑中修改图片的标题和分类等信息。

2 搭建数据库

在系统数据存储上, 采用 SQL Server 2005 为数据库, 在数据库中设计两张数据表: Photo 表和 Category 表。Photo 表存储图片信息, Category 表存放和图片类别信息。由于图片采用实体文件存储方式, 在 Photo 表中只保存图片的保存路径、图片标题和类别编号等附加信息, 以此减小数据库的容量, 从而提高数据库的访问性能。

Photo 数据表			
字段名称	数据类型	是否主键	描述
ID	int	是	编号
Title	varchar (100)	否	图片标题
Url	varchar (255)	否	保存路径
Url	varchar (255)	否	缩略图路径
Size	int	否	大小
CreateDate	nchar (10)	否	上传日期
CategoryID	Int	否	类别编号

作者简介: 张虹霞 (1981-), 女, 本科。

收稿日期: 2013-02-14



Category 数据表

字段名称	数据类型	是否主键	描述
ID	int	是	编号
Name	varchar (100)	否	类别名称
Type	nvarchar (50)	否	教师/学生/大事照

3 关键技术

3.1 数据库访问类

在应用程序的设计中，数据库的访问是非常重要的，在.NET 环境中以类的形式来组织、封装对数据库的访问和操作，保证良好的封装性和可维护性。本系统中创建 1 个公用类——photo 类。

在 photo 类中封装几个重要的方法（部分）：

GetPhoto ()：获取指定图片的类别名称和图片信息（标题、路径、大小、上传时间、类别）

GetPhotoByCategory ()：获取指定类别下的所有图片的信息

AddPhoto ()：上传图片，把图片的附加信息（标题、地址、大小、上传时间、类别）存入数据库

DelPhoto ()：把指定的图片从系统中删除时，删除数据库中此图片的信息

GetCategories ()：获取系统中所有类别

这些方法返回对应的数据集 DataSet/DataReader 结果或者操作影响的行数。在添加照片和删除照片时，不仅需要数据库中的 Photo 数据表进行更新，同时要对相应的实体文件及其缩略图文件进行上传和删除，包括类别管理时也需要对实体文件夹操作。但是这些操作不需要访问和更新 SQL 数据库，对实体文件和文件夹的操作将直接在对应的 aspx 页面中编程实现。

3.2 类别管理

类别管理模块包括类别添加、修改、删除等功能。为了更好地组织服务器上的图片资源，当创建一个类别时，在服务器上也要为这个新类别创建对应文件夹。教师照片采取教研组进行分类；对学生照片采用 8 位编号分类，4 位表示学生入学年份，2 位表示班级，2 位表示班内编号；而校园各重要活动的照片，因其实时性较强，常采用按日期或图片来源的方式进行分类浏览。Category 表中的 Type 字段就指明了此类别的具体类型。

3.3 图片上传

首先把页面上 Form 的 enctype 属性设为 multipart/formdata，然后添加 FileUpload 控件实现文件上传，添加文本框控件接收用户录入图片标题、列表框控件供用户选择图片分类、标签控件用于提供上传成功或失败后的信息，此外页面上还需要一些表单验证控件。用户在选择图片分类和输入图片信息后，就选择图片文件进行上传保存操作。系统支持单文件和多文件同时上传。多文件上传和单文件上传的图片处理原理是一样的，只不过提供多个 FileUpload，上传时将列表内的文件和单文件同样的流程逐一上传。以单文件上传页面为例，

介绍图片上传的具体流程：

(1) 在页面加载时创建一个 Photo 类的对象并用 GetCategories () 在初始化类别列表框的项。

(2) 上传图片统一命名，图片名称采用在文件上传的日期和时间的基础上增加 3 位随机数的形式，以此解决同时上传可能存在的同名覆盖问题。缩略图采用同样的命名方式，但是保存时和原始图片存储在不同的文件夹中。为了简化代码，假定图片文件都是存储在 upfiles 文件夹中，缩略图存储在 thumbnail 文件夹中（实际是不同的类别不同文件夹）。

```
Random rnd=new Random ();
string filename = string.Format (" {0:yyyyMMddhhmmss}",
DateTime.Now) + string.Format (" {0:d3}", rnd.Next (1,
100)) + fileExt;
string url = " upfiles/" + filename;
string fullPath = Server.MapPath (url);
```

(3) 在页面引入 System.IO 命名空间，调用 File.Exists (fullPath) 方法判断服务器上是否已存在同名文件。

(4) 用 FileUpload1.SaveAs (fullPath) 方法拷贝选定文件到服务器对应图片文件夹。

(5) 制作缩略图并拷贝到缩略图文件夹，制作缩略图通过调用 image 对象的 GetThumbnailImage () 方法得到。

```
System.Drawing.Image image, smallImage;
image = System.Drawing.Image.FromStream (FileUpload1.Post-
edFile.InputStream);
// newWidth 和 newHeight 指代缩略图的宽和高
smallImage = image.GetThumbnailImage (newWidth, newHeight,
null, IntPtr.Zero);
System.Drawing.Bitmap output = new System.Drawing.Bitmap
(smallImage);
System.Drawing.Graphics g = System.Drawing.Graphics.FromIm-
age (output);
string smallFullPath = " thumbnail/" + filename;
output.Save (Server.MapPath (smallFullPath),System.Drawing.
Imaging.ImageFormat.Jpeg);
```

(6) 创建一个 Photo 类的对象并用 addPhoto () 方法把图片的相关信息写入到数据库。

3.4 图片删除

图片删除的基本流程：(1) 删除服务器数据库中数据表图片信息。(2) 判断服务器上是否存在图片实体文件，如果存在则删除文件。(3) 删除缩略图文件。

3.5 图片显示

缩略图能够方便用户快速预览图片，用户通过缩略图形式快速浏览每个类别下的图片列表，需要时单击打开原图浏览。在网页中放置一个 DataList 控件，把 DataList 控件的 DataSource 绑定到 photo 对象的 GetPhotoByCategory () 返回的数据集上。在 DataList 的 ItemTemplate 模板中放入一个 a 标签，a 标签中放入一个 Image 控件，<a target="_blank" href='<%# Eval (" url") %>'><asp:Image ID=" Image1" runat="server" ImageUrl='<%# Eval (" smallUrl") %>' />。另外



利用 ASP.NET 实现读者采书数据的统计

王娜, 刘丽, 韩瑜

(军械工程学院图书馆, 石家庄 050003)

摘要: 图书馆每年组织读者采书活动以增加图书购进工作的针对性, 采书活动中, 通过 Excel 软件对数据整理录入, 活动结束后, 需对这些数据进行统计。用 ASP.NET 技术实现了对 Excel 文件数据的统计, 为图书的购进工作提供了有效依据。

关键词: ASP.NET 技术; Excel 文件; OLEDB 接口; 统计

Realization of Statistical Readers Book Selection Data Using ASP.NET

WANG Na, LIU Li, HAN Yu

(Library of Ordnance Engineering College, Shijiazhuang 050003, China)

Abstract: The library organizes readers to select books each year in order to increase the pertinence of books purchasing. The data is inputted into Excel software, then we need to do statistics after activity. This paper realized statistics of the Excel format files using ASP.NET technology, it provides a valid basis for books purchasing.

Key words: ASP.NET technology; Excel files; OLEDB interface; Statistics

1 引言

为增加图书采购的针对性, 提高到馆图书的利用率, 图书馆每年均组织读者采书活动, 即图书馆联系图书供应商送书到馆, 然后邀请大批读者现场参与选书。采书活动中, 工作人员给每位前来选书的读者发放一份采书登记表, 采书登记表的内容主要包括读者类型和所选图书的 ISBN 号。读者填写推荐采购图书的 ISBN 号后, 将登记表交给工作人员, 工作人员再按读者类型将这些 ISBN 号逐条录入至对应的 Excel 工作表中, 如图 1 所示。采书活动结束后, 结合馆藏现状, 对这些数据进行筛选并汇总统计, 最后需统计出每个 ISBN 号各类读者分别选了多少次, 如图 2 所示, 再将各读者类型所选次数乘以相应的权重相加求和, 得分高的图书将优先采购。

9787121129797	
9787121136337	
9787121135408	
9787511400512	
9787111331865	
9787111331865	
9787111331865	

图 1

ISBN	教师	研究生	本科	任职
9787121129797	1	1	20	3
9787121136337	1	1	27	4
9787121135408	1	1	25	1
9787511400512	1	1	23	0
9787111331865	1	1	19	2
9787111331865	1	1	19	1
9787111331865	1	1	16	0

图 2

2 读者采书数据的统计

2.1 基本思路

利用 SQL Server 建立一张用于存放统计结果的 tsxc 表, 设置 ISBN、jy、yjs、bk、rz 字段, 分别用于存放 ISBN 号、教员所选次数、研究生所选次数、本科所选次数和任职培训所选次数。设计制作 Excel 文件上传页面, 分别放置一 DropDownList、FileUpload、Button 控件, 如图 3 所示, 其中 DropDownList 用于提供工作表的选择, FileUpload 用于提供 Excel

文件上传的入口, Button 用于执行上传 Excel 文件。当逐条上传各工作表的数据时, 首先判断后台数据库的 tsxc 表中是否有此 ISBN 号的记录, 如果有, 则此 ISBN 号记录相应的读者类型所选次数加 1, 如果没有, 则新建一条记录, 插入此 ISBN 号, 此 ISBN 号对应的读者类型所选次数为 1, 其余均为 0。

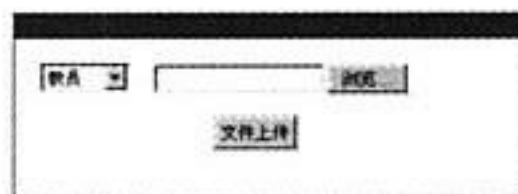


图 3

2.2 编程实施

对数据的导入, 通过 .NET Framework 数据提供程序, 采用 OLEDB 作为数据访问接口, 利用命名空间 System.Data.OleDb 读取 Excel 文件。连接并读取数据源, 代码如下:

```
string mystring = " Provider=Microsoft.Jet.Oledb.4.0; Data Source=" + strPath + " ; Extended Properties=\\\" Excel 8.0; HDR=No; IMEX=1;\\\" ;
```

```
OleDbConnection conxls = new OleDbConnection (mystring);
OleDbDataAdapter myDa = new OleDbDataAdapter (" select * from [Sheet1$]", conxls);
```

```
DataSet myDs = new DataSet ();
```

```
myDa.Fill (myDs); //读取数据
```

读者采书数据的统计, 核心代码如下:

```
for (int i = 1; i < myds.Tables [0] .Rows.Count; i++)
{
```

```
SqlCommand sqlComm = new SqlCommand (" se-
lect * from tsxc where isbn=\"" + pds.Tables [0] .Rows [i]
[0] + "\" , myConnection);
```

作者简介: 王娜 (1983-), 女, 馆员, 硕士, 研究方向: 信息管理。

收稿日期: 2013-02-07


```

SqlDataReader reader = sqlComm.ExecuteReader () ;
    reader.Read () ;
    if (reader.HasRows) //判断 tsxc 表中是否有此 ISBN 号
    {
        int sl = Convert.ToInt16 ( reader [" jy"]) +1;
        dataInsert = new SqlCommand ( " update tsxc set jy=" +sl+"
where isbn=" + pds.Tables [0] .Rows [i] [0] + " ", my-
Connection) ;
    }
    else
    {
        dataInsert = new SqlCommand ( " insert into
tsxc values ( " + pds.Tables [0] .Rows [i] [0] + " ",
1,0,0,0)" , myConnection) ;
    }
}

```

(上接第 43 页)

板文档字体格式保持一致。

(2) 段落属性对比模块

在本模块中, 允许用户选择不同的文档为模板文档或测试文档, 并提供对可选择的模板文档和测试文档进行段落设置属性值的提取查看和对比, 如段落对齐格式、首行缩进、行距、段前间距、段后间距、段前行距、段后行距等。允许用户选择不同段落的文字进行段落格式各属性的查看和对比, 并把两文档当前段落的各段落格式属性取值同时显示在界面上, 使用户能清晰注意到文档段落格式设置的区别。该模块还能对把测试文档的当前段落的段落格式属性取值进行修改, 或者转换成模板文档当前段落的段落属性取值然后保存, 最终使测试文档的段落格式与模板文档段落格式保持一致。

(3) 页面属性对比模块

在本模块中, 允许用户选择不同的文档为模板文档或测试文档, 并提供对已选择的模板文档和测试文档进行页面设置属性取值的提取查看和对比, 如行编号、页面方向、上页边距、下页边距、装订线位置、页眉页脚等。同时把两文档页面格式的取值同时显示在界面上, 使用户能清晰注意到文档页面格式设置的区别。该模块还对测试文档的页面格式属性取值进行修改, 或者转换成模板文档的页面属性取值然后保存, 最终能使测试文档的段落格式与模板文档段落格式保持一致。

(4) 模板文档的设置模块

在本模块中, 允许用户选择不同的文档为模板文档。通过该模块可以清楚查看到已提取到界面的文档的页面属性, 可以浏览文档各段落的文本内容, 提取各段落的段落格式和字体格式, 还提供对已选择的模板文档的页面属性、段落属性、字体属性取值进行修改和保存的功能。

3.3 生成指定规格文档模块

在本模块中, 允许用户选择不同的文档为模板文档; 然后选定模板文档后, 将模板文档的页面属性, 当前段落字体属性和段落属性取值显示到界面上, 而且将自动新建一个 Word 文档, 通过用户自行在文本框中输入相应自定义的内容, 就可把该内容按照从模板文档已提取出来并显示在界面上的

```

reader.Close () ;
dataInsert.ExecuteNonQuery () ;
}

```

3 结语

程序以 Microsoft Visual Studio 2005 为开发工具, 后台数据库采用 SQL Server 2000, 利用 ASP.NET 技术, 编程统计出 Excel 电子表格形式的采书数据, 从而为图书的购进提供了有效的依据, 也为该类型文件数据的统计提供了新思路。

参考文献

- [1] 张跃廷. ASP.NET 网络编程自学手册 [M]. 北京: 人民邮电出版社, 2008.
- [2] 刘端阳. ASP.NET 网络开发实用工程案例 [M]. 北京: 人民邮电出版社, 2008.

相应属性取值进行格式设置, 然后插入到新文档中, 通过保存不断更新新建的文档。而且, 新建文档的名字允许用户重命名, 最终把文档保存到指定位置。该模块的设计可以为用户提供了生成以模块文档设置相一致的文档^[4]。

本模块的运行结果如图 5 所示:



图 5 生成指定规格文档界面

4 结语

借助于 VSTO 平台所提供的对象模型, 通过开发解决方案, 可以自行定制和扩展应用程序的功能。在使用 Office 系统创建解决方案时, 还可以利用其中所包含的一些流行的、功能丰富的应用程序。文档格式处理系统就是通过 VSTO 工具使 Word 文档的操作和使用更具智能化, 不但可以识别 Word 文档的各对象属性设置, 对比 Word 文档之间的属性, 还简化了日常复杂繁琐的反复进行格式设置的操作, 提高了文档格式设置的效率。

参考文献

- [1] Kathleen McGrath, Paul Stubbs. VSTO 开发者指南 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2009.
- [2] 吴新刚. 基于 VSTO 的 Office 操作技能自动评测方法 [J]. 中国教育技术装备, 2009, 33: 77-78.
- [3] 杨杰. .NET 平台下的 MSOffice 开发技术 [J]. 黑龙江科技信息, 2008.2: 73-74.
- [4] 苑青, 孔捷, 冷静. 利用 VSTO 和 .NET 的 Office 开发技术 [J]. 电脑编程技巧与维护, 2009, 06: 10-12.
- [5] 王瑾. 基于 VSTO 的文档智能化实现 [J]. 科技咨询导报, 2007, 18: 17.



HTML5 的发展与移动互联网的前景

杨鹏, 芦阳

(大连理工大学国家示范性软件学院, 辽宁 大连 116024)

摘要: HTML5 是一项已经逐步走向完善的技术, 并且推动了移动互联网的快速发展。探讨了 HTML5 的技术特点, 并且解析其为什么能够为移动互联网的发展带来重大贡献。介绍了 HTML5 的发展之路、HTML5 与 HTML4 的区别和自身的技术创新, 对 HTML5 和移动互联网的现阶段情况进行了总结并且对未来做出了展望。

关键词: HTML5 技术; 移动互联网; 发展

The Development of HTML5 and the Prospect of Mobile Internet

YANG Peng, LU Yang

(Dalian University of Technology, National Demonstrative School of Software, Liaoning Dalian 116024, China)

Abstract: HTML5 is a technology that is heading for perfection gradually, as well as promoting the rapid development of the mobile internet. The paper tries to explore the technical features of the HTML5, and analyze the reasons why it could make significant contributions to the development of the mobile internet. The paper first introduces the way HTML5 develops, the distinctions between HTML5 and HTML4, and its technical innovation. the paper presents the conclusion about the current situation of HTML5 and the mobile Internet, and makes the prospects for the future.

Key words: HTML5 technology; Mobile Internet; Development

1 HTML5 的出世

近些年来, 一项极具革新精神的技术——HTML5 正在逐步向我们走来。其实, HTML5 并不是一时起, 早在 2004 年, HTML5 草案的前身 Applications1.0 就被 WHATWG 小组提出。它的第一份正式草案也是早在 2008 年 1 月 22 日就被公布了出来, 但是直到 2012 年 12 月 17 日, 万维网联盟 (W3C) 才正式宣布这项凝聚了众多心血的 HTML5 规范定稿, 标志着一个崭新的互联网时代即将来临。

HTML5 不只是一个代号, 更是一个漫长的发展之路的缩影。要知道, HTML5 的前身——HTML4.01, 这个最为广泛使用的版本自从 1999 年 12 月发布至今已过去 12 年之多了, 对于我们所处的这个日新月异的网络时代来说, 12 年前是一个非常久远的时代了。IT 世界需要一个崭新的标准来取代 HTML4, 这样一项可以说是历久弥新的技术, 注定了他宏伟的前景和广阔的发展道路。

2 HTML5 的新概念

HTML5 到底带来了哪些新的优秀品质呢? 从当初 WHATWG 力推 HTML5 的一个重要目标可以看出, 那就是要建立一个全新的开放的 Web 环境。互联网的精神是什么? 自由, 开放, 平等, 共享。在体现优良传统精神上面, HTML5 做得非常好。首先, HTML5 标准的详细规范是开放的, 相关的 API 都做了详细的规定, 任何人都可以完全掌握 API 的详细内容, 其次, 对于版权使用方面, HTML5 坚持完全免费。这让人不由自主地想到了 30 多年前, 万维网之父博纳斯·李爵士创建了第一个网页浏览器, 而他最杰出的贡献就是免费把万维网的构想推广到了全世界, 30 年后, HTML5 依然在坚持着。

在 HTML5 中, 标准作了诸多对于浏览器的规定, 为了解决各个不同浏览器之间兼容性的问题, HTML5 对于文件解析算法进行了很大程度上的改变。像任何一个编程工具一样, 浏览器在接收到文档后要对其进行断句处理, 划分成元素、属性、注释等因子, 之后转换成 DOM 树的层次型构造对象。HTML4 中对于这些处理没有做任何的规定, 相反, HTML5 做得很好, 它对于 DOM 树的生成做了严格的规定, 防止了同一事物在不同浏览器上有不同展现的情景。

HTML5 还是一种标记语言, 那么, 要创新, 就要在本质的东西上进行优化。HTML5 标准在标签修改上做的工作是明显的, 增加了 27 个标签, 废弃了 16 个标签。增加了 <article>, <header> 等标签, 实现了语义化的修改。

HTML5 对目前 Web 表单进行了全面提升, 新增的属性和空间有效地满足了用户的需求。在数据提交格式方面, HTML5 在之前 2 种动态文件 (一种是以字符串形式传输, 另一种是以二进制格式传输) 的提交方式基础上增加了一种以 XML 形式传输文件的新型提交方式。而在数据提交范围上, HTML5 显得更为灵活, 我们都知道, 表单要写在 <form> 和 </form> 之间才有效, 而 HTML5 则不拘泥于此, 可以讲表单写在这个“框架”之外, 这无疑更加灵活, 更加人性化。

其他还有在解析顺序 (HTML4 是基于 SGML 的, 而 HTML5 则不再基于它), 增加通用属性和全局属性等细节方面做出的改变。当然, 这还远远不够。

作者简介: 杨鹏 (1992-), 男, 本科, 研究方向: 软件开发与测试。

收稿日期: 2013-02-22

3 HTML5 中的 API

这是一项革命性的进步，直接导致 HTML5 在移动互联网方面的火爆使用。HTML5 加入的 API 可以轻松地实现非常酷炫和强大的效果，于此同时，代码量大幅减少。例如<Canvas>标签<video>标签<audio>标签…这些 API 让 Web 增加了更加强大的表现力，这也是 HTML5 与 HTML4 最根本的区别之一。

3.1 canvas

<canvas>元素是由苹果公司为 WebKit 渲染引擎提出的，不需要加载如 Java 或者 Flash 的插件。HTML5 对它的定义是“它是依赖分辨率的位图画布，可以在 canvas 上面绘制任意图形，甚至加载照片。”简单来说，canvas 就是一个空白的框架，通过 Javascript API 在上面进行绘制图像，以下是一个简单的 canvas 案例，该代码绘制出了一个奥运五环。

```
<script type="text/javascript">
var c = document.getElementById("myCanvas");
var ctx = c.getContext("2d");
ctx.strokeStyle = "#163B62";
ctx.beginPath();
ctx.arc(70,70,40,0,Math.PI*2,false);
ctx.stroke();
ctx.strokeStyle = "#000000";
ctx.beginPath();
ctx.arc(160,70,40,0,Math.PI*2,false);
ctx.stroke();
ctx.strokeStyle = "#BF0628";
ctx.beginPath();
ctx.arc(250,70,40,0,Math.PI*2,false);
ctx.stroke();
ctx.strokeStyle = "#EBC41F";
ctx.beginPath();
ctx.arc(110,110,40,0,Math.PI*2,false);
ctx.stroke();
ctx.strokeStyle = "#198E4A";
ctx.beginPath();
ctx.arc(200,110,40,0,Math.PI*2,false);
ctx.stroke();
</script>
```

对于 canvas，主要有以下几个特征：

- 1) canvas 只能是个矩形。
- 2) canvas 使用 JavaScript 在 Web 上绘制各种图形。
- 3) canvas 中的每个像素都可控。
- 4) canvas 拥有多种绘制方法。
- 5) canvas 不需插件。

3.2 <video>与<audio>多媒体实现

HTML5 再一次诠释了基于标签实现的多媒体概念。通过对于 video 和 audio 标签的使用，HTML5 分别实现了视频和音频的直接播放，摆脱了长久以来 Web 网页对于 Flash 的依赖，以往的那些必须在 Flash 插件帮助下才可以播放的网页现在出现在了人们的手机屏幕上，如表 1 所示，下面是 video 元素的属性。

表 1

属性	值	信息
src	url	视频的 URL 地址
poster	url	加载视频时，浏览器显示的图片的 URL
preload	None	只有单击 play 才会加载
preload	metadata	仅加载视频元数据
preload	Auto	单击 play 之前，浏览器自动载入视频
autoplay	Boolean	浏览器自动开始播放视频
controls	Boolean	显示视频中简单元素
loop	Boolean	视频播完后从头播放
width	In CSS pixels	视频显示宽度
height	In CSS pixels	视频显示高度
audio	muted	视频默认静音

对于 video 所支持的视频格式，主要有 3 种：OGG，MPEG4 和 WebM。

如表 2 所示，以下是 audio 标签的属性。

表 2

属性	值	信息
src	xs:anyURI	指定音频文件 URL 地址
autoplay	autoplay	在页面载入时自动播放
loop	loop	自动循环播放此标签下的指定文件
controls	controls	用户可以对音频进行控制
preload	preload	预加载处理属性

audio 和 video 的使用非常简单，只需要加入 URL 地址即可轻松引用到多媒体文件。当然如此轻松而又开放的媒体在带来简便的同时也带来了很多的麻烦，由于媒体编码器的混乱，导致 HTML5 的所谓开放式媒体始终处于一种乱糟糟的状态，所以希望 HTML5 在带来这些便利的同时，也出台一个合理而又规范的媒体方案。

4 CSS3

提到 HTML，就不能不说 CSS (Cascading Style Sheet)。CSS 使用被称为样式 (Style) 的规则决定视觉表现。样式规则以几种方式与网页内容整合。在过去，Web 页面的许多视觉效果都是由标记元素实现的，直接把逻辑标记与物理标记混合在一起，HTML 就是这么做的。然而，无论从严格的规定还是编程方便与否，这么做都是不允许的。所以，标记语言 (HTML) 只用于描述结构，而描述外观的工作就交给用层叠式表语法 (CSS) 编写的样式表来完成，这样分工对比仅仅使用标记语言 (HTML) 来说为 Web 的开发和维护带来了极大的便利和益处。所以说，HTML5 的发展和 CSS3 的发展是相辅相成的。

虽然 CSS 能够提供给 Web 更多的控制、更多的布局，但是它的发展却很缓慢。1994 年，哈坤·利提出了 CSS 的想法，CSS1 作为第一个标准出现在 1996 年末，紧接着，1998 年 CSS2 出世。然而，它的最初推广却不尽如人意，多个浏览器对于它的支持并不是很稳定，尤其是早期的 IE 浏览器。从 (下转第 72 页)



论如何构建一个轻量型嵌入式 Web 服务程序

何山

(江苏联合职业技术学院, 江苏 常州 213017)

摘要: 基于 Web 浏览器的远程管理更受到设备维护人员的欢迎, 在嵌入式设备上构建一个轻量级的 Web 服务程序, 是很多嵌入式设备开发人员常常思考的问题。

关键词: 嵌入式 Web; Http 服务端

HOW to Establishing Lightweight Embedded Web Server Program

HE Shan

(Jiangsu Lianhe Technical Institute, Jiangsu Changzhou 213017, China)

Abstract: Given that remote management of Web browser is more popular among equipment maintenance technician, they spent lots of time thinking about how to construct a Lightweight Web program.

Key words: Embedded Web; Http Server

1 自主实现嵌入式 Web 服务器可行性

一个 Web 服务程序的基本工作原理很简单, 它主要完成 4 个步骤的工作: 一是接收请求, 二是分析请求, 三是生成或索引页面, 四是返回页面和状态。只要能很好地处理这 4 个步骤的工作, 那么完全可以自主实现一个简单的 Web 服务程序。

2 实现过程

2.1 接收请求

和通用的 TCP 服务端程序一样, 通过 Socket 建立数据通路, 服务器端处理请求时按照收到的顺序进行, 保证传输的正确性。在处理多用户请求时, 要分几种情况来处理

第一种情况: 所采用的平台有较高级的嵌入式操作系统, 而且系统支持多线程机制, 可以响应并发请求。对于这种情况, 当有多个请求来到时, 可以通过多线程的机制来处理。

如图 1 所示可以为每一个请求创建一个线程或者子进程, 每个子进程负责处理一个请求直到将数据返回给客户端才退出。

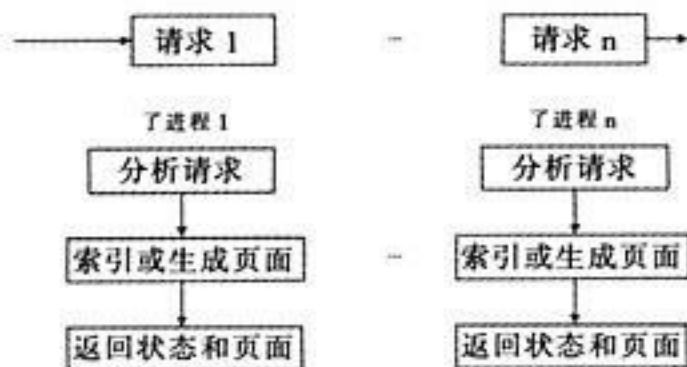


图 1 用多线程或者子进程的方法实现

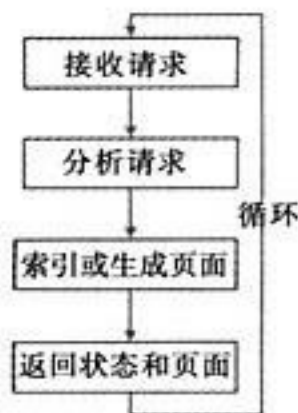


图 2 用循环方法实现

第二种情况: 当嵌入式操作系统不支持多线程机制时或者说平台根本就没有操作系统时, 可以采用循环机制来处理。如图 2 所示。

2.2 分析请求

一个 HTTP 请求由 4 个部分组成: 请求行、请求头标、空行和请求数据

请求行:

请求行由 3 个标记组成: 请求方法、请求 URI 和 HTTP 版本, 它们用空格分隔。

例如: GET /index.html HTTP/1.1

其中请求方法是请求一定的 Web 页面的程序或用于特定的 URL, 常见的请求方法下列几种:

GET: 请求指定的页面信息, 并返回实体主体。

HEAD: 只请求页面的首部。

POST: 请求服务器接受所指定的文档作为对所标识的 URI 的新的从属实体。

PUT: 从客户端向服务器传送的数据取代指定的文档的内容。

...

由于在嵌入式设备中, 一般只用到 GET 和 POST 两种方法, 所以在实际程序中, 其他方法不是处理的重点。而且在实际过程所有页面都是自己创建的, 所以一般也用不到除 GET 和 POST 之外的请求方式。

对于请求行的处理, 可以获得 3 个有用信息, 第一个信息是请求的方法, 是 GET 还是 POST, 还是其他, 通过这一行内容, 服务器就基本知道客户端想要干什么, 第二个信息是要获取的页面标识, 如例子中 index.html 表示客户端需要获得名称为 index.html 的页面内容; 第 3 个信息客户端使用的 HTTP 协议版本号。

作者简介: 何山 (1973-), 男, 高级讲师, 研究方向: 计算机网络、计算机教育。

收稿日期: 2013-02-03

请求头标:

由关键字/值对组成, 每行一对, 关键字和值用冒号 (:) 分隔。请求头标通知服务器有关于客户端的功能和标识, 典型的请求头标有:

User-Agent 客户端厂家和版本
Accept 客户端可识别的内容类型列表
Content-Length 附加到请求的数据字节数
比如:
GET /index.html HTTP/1.1
Accept: text/plain
Accept: text/html
User-Agent: Mozilla/4.5 (WinNT)

说明浏览器使用 Get 方法请求文档/index.html。浏览器则只允许接收纯 ASCII 码文本文件和 HTML 文本文件, 其使用的引擎是 Mozilla/4.5 (Netscape)。对于请求头的处理, 实现过程只要将各个请求的值存储在一个数据结构中即可, 这个过程只做分析和标志记录, 以达到充分了解客户端的访问目的。整个实现过程中, 为每个一个请求动态创建一个专门的数据结构如下:

```
struct http_request {
    enum hrtype type;           //请求类型 GET POST
    char *content_type;         //保存请求的 MIME 类型
    int content_length;         //保存请求数据长度
    char boundary [128];        //保存 boundary 值
    enum browsertype bwtype;    //哪种浏览器
    int bwver;                  //浏览器的版本号
    int connkeep;               //保持连接标志
    char *login;                //用户名
    char *password;             //密码
    ...
};
```

这个结构用来记录一个请求送过来的各种信息, 这样服务端可以在解析请求数据过程中或者发送应答时依据这些标志信息进行不同的处理。

```
int process_option_line (struct http_service *service)
{
    Char *Line = service->request->line;
    if (! strcmp (line, " Content-Type", 12)) {
        //给 service->request-> content 赋值
    }
    else if (! strcmp (line, " CONTENT-LENGTH", 14)) {
        //给 service->request-> content_length 赋值
    }
    else if (! strcmp (line, " CONNECTION", 10)) {
        //给 service->request-> connkeep 赋值
    }
    else if (! strcmp (line, " User-Agent", 10)) {
        //给 service->request-> bwver 赋值
    }
    else if (! strcmp (line, " Authorization", 13)) {
        //给 service->request-> login 赋值
        //给 service->request-> password 赋值
    }
}
```

```
}
...
return 0;
}
```

空行:

最后一个请求头标之后是一个空行, 发送回车符和退行, 通知服务器后面不再有头标。这个空行是区分请求头标和请求数据的重要标志。

请求数据:

使用 POST 传送数据, 最常使用的是 Content-Type 和 Content-Length 头标。POST 的数据一般是指通过页面上的一个表单提交上来的数据。比如一个配置网络参数的页面如图 3 所示。

图 3 配置页面参数

当点击“提交”按钮后, 浏览器将发送给服务器的请求数据是这样的:

“C3FBB3C6=eth0&IP+B5D8+D6B7=192.168.1.97 &D7D3CD8D1DAC2EB=255.255.255.0&btngroups=CCE1BDBB”

当收到这样一串数据后, 应该知道这是 URL 编码, 需要对其进行解码。URL 编码规定: URL 的每个参数都是以“变量名=变量值”的形式提供的, 每个参数之间用 & 符号隔开, 因此上述编码翻译过来后应该是:

“名称=eth0&IP 地址=192.168.1.97&子网掩码=255.255.255.0&btngroups=提交”

关于请求数据的传送方式, 分两种, 一种是 GET 方式, 一种是 POST 方式, 上面提到的例子是 POST 方式。GET 方式下的数据传输是通过 URL 中的“?”号后面的信息传送的。例如“http://www.sddb.cn/news/201003041123?newsid=69900”中的字符“?”后的“newsid=69900”就是需要传递的请求数据。

2.3 返回状态和页面

Web 服务程序对请求信息进行解析和处理后, 需要向客户端进行响应。一个响应由 4 个部分组成: 状态行、响应头标、空行、响应数据。

状态行:

状态行由 3 个标记组成: HTTP 版本、响应代码和响应描述。

HTTP 版本: 向客户端指明其可理解的最高版本。

响应代码: 3 位的数字代码, 指出请求的成功或失败, 如果失败则指出原因。

响应描述: 为响应代码的可读性解释。

例如: HTTP/1.1 200 OK

HTTP 响应码分类如下:

1xx: 信息, 请求收到, 继续处理

2xx: 成功, 行为被成功地接受、理解和采纳

3xx: 重定向, 为了完成请求, 必须进一步执行的动作

4xx: 客户端错误

响应头标:

像请求头标一样, 它们指出服务器的功能, 标识出响应数据的细节。

空行:

最后一个响应头标之后是一个空行, 发送回车符和退行, 表明服务器以下不再有头标。

响应数据:

HTML 文档和图像等, 也就是 HTML 本身。对每一个请求的回应, 如果没有意外产生, 都要先应答 HTTP/1.1 200 OK 响应, 然后才响应页面数据。页面数据响应传送完成后, 如果客户端没有指定要保持连接, 则可以断开本 socket 连接, 释放相关资源, 进行后面的请求接收和分析。

2.4 页面索引

2.4.1 静态页面索引

对于静态页面的请求, 和通常的网站一样, 静态页面是需要预先创建好的, 并保存在服务器上。对于嵌入式设备而言, 这些文件可能是被保存在 Flash 中的, 需要将文件名称和文件的实际位置建立对应关系, 以便于索引, 如下面的数据结构就是一个文件索引表:

```
static struct fdiskf {
    char fname [32]; //页面文件名称
    const byte HUGEPTR *location; //页面文件绝对位置
} CONSTFAR FlashFiles [] = {
    {" /img/main.css", file1 },
    {" /img/mainbg.gif", file2 },
    {" /img/guaijiao.gif", file3 },
    {" /img/cpy.gif", file4 },
    {" /img/cut.gif", file5 },
    {" /img/foldercl.gif", file6 },
    {" /img/folderop.gif", file7 },
    {" /img/lastnode.gif", file8 },
    ...;
}
```

服务程序根据请求的页面文件名称来索引上面的数据结构表, 并找到文件的实际保存位置, 然后打开文件并将文件内容读出传输给客户端。

2.4.2 动态页面索引

对于动态页面的请求, 需要动态地创建文件内容。和静态页面一样, 哪个请求对应哪段程序来生成页面数据, 也是一个一一对应的关系。所以需要为每个动态请求预先分配一个回调函数, 每个动态请求和回调函数一一对应, 如下面的代码所示:

```
typedef int (*HUHDL) (struct http_service *service, char *r,int
p);
struct http_page {
    char *filename; //页面名称
    HUHDL uhandle; //动态页面回调函数
} testcasel= {
    {" /index.htm", asp_index },
    {" /enterwatch.act", enterwatch },
```

```
    {" /config.htm", asp_config },
    {" /watch.htm", asp_watch },
    {" /watch/ats.js", write_atsjs },
    {" /watch/right.htm", watch_right },
    {" /watch/wprinter.htm", watch_printer },
    {" /watch/wcom.htm", watch_com },
    {" /watch/wlog.htm", watch_log },
    ...
}
```

当一个动态请求到来时, 首先索引上面的数据结构表格, 找到自己对应的回调函数, 回调函数会动态地创建合适的页面, 并回送给客户端。

3 动态生成响应页面

在嵌入式设备中, 使用 Web 服务的目的主要用于对设备当前状态的监控、对设备参数的配置、对设备的远程操控。由于设备上的状态和一些数据是动态变化的, 所以 Web 服务端响应给客户端的页面应该是动态生成的。

3.1 动态生成页面数据

那么如何动态生成符合 HTML 语言规范的页面数据呢。在笔者的实际项目中, 笔者开发了一套底层的页面组件接口函数和宏调用。

```
#define HTML0 SIE (" <HTML>");
#define HTML1 SIE (" </HTML>");
#define HEAD0 SIE (" <HEAD>");
#define HEAD1 SIE (" </HEAD>");
#define BODY0 SIE (" <BODY>");
#define BODY1 SIE (" </BODY>");
#define SCRIPT0 SIE (" <SCRIPT>");
#define SCRIPT1 SIE (" </SCRIPT>");
#define TABLE0 SIE (" <TABLE>");
#define TABLE1 SIE (" </TABLE>");
#define FORM0 SIE (" <FORM>");
#define FORM1 SIE (" </FORM>");
...
char * new_html_text (参数); //生成文本框
char * new_html_button (参数); //生成按钮
char *new_html_select (参数); //生成多选框
char * new_html_checkbox (参数); //生成复选框
char *newtblne_mlist (参数); //生成多列表格行
...
```

通过上面这些宏定义和函数接口, 可以很容易地动态生成页面, 并能够保证页面的格式符合 HTML 语言标准, 如下:

```
Void create_html_page1 () {
HTML0
HEAD0 ();
    STYLES0 ("",maincss);
    STYLES1 ();
HEAD1
    BODYS0 (mainbg,2100,0,0,"",NULL);
    TABLES0 (" tuh" ,2100,A_LEFT,0,A_CENTER,CELLPD,
CELLSP,PUTE_BLACK,"",");
    TRS0_VALIGN_TOP;
    TDS0 (2048,INVALID_VALUE,INVALID_VALUE,"");
```




```
draw_main_page (service,&oneftp->local,0) ;
TDS1;
TDS0 (2004,INVALID_VALUE,INVALID_VALUE,"") ;
TDS1;
TDS0 (2048,INVALID_VALUE,INVALID_VALUE,"") ;
draw_main_page (service,oneftp->remote,1) ;
TDS1;
TRS1;
TABLES1 () ;
BODY1
HTML1|
```

3.2 开发实例

串口状态监控						
名称	发送	接收	接收错误	RTS	CTS	DTR
串口1	27	0	0	OFF	OFF	OFF
串口2	27	0	0	OFF	OFF	OFF

图4 串口状态监控



图5 打印口状态监控

需要对嵌入式设备上的串口、并口等端口进行随时监控，

于是按照上面的方法开发了一个轻量级的嵌入式 Web 服务程序，运行的效果如图 4、图 5 所示。

所以，只要掌握了 HTML 语言的语法，完全可以通过常用语言工具来实现适合自己的 API 接口，然后通过这些 API 接口，可以容易地生成动态页面，从而达到预期的目的。

4 自主构建 Web 服务程序的优点

自主构建一个嵌入式 Web 服务程序的主要好处是：可以根据实际需要，灵活应用；在产品平台已经定型的情况下，不额外增加硬件模块来改造原有产品，大大降低产品成本；即使在没有操作系统的情况下，可以做到支持 Web 功能；也可将该功能做成通用模块，方便地移植到其他产品上。

5 结语

所讨论的嵌入式 Web 服务程序的方法是在实际项目中根据实际需求来实现的。开发中也碰到各种各样的问题，比如页面内容对 Java 的支持，页面中对复杂控件的支持等，都遇到了一些问题，但是通过努力，也均得到了突破和解决。

参考文献

- [1] 杨虎. CGI 步步高 [M]. 北京：机械工业出版社，2001：5-6，14-20.
- [2] 罗国庆，等. VxWorks 与嵌入式软件开发 [M]. 北京：机械工业出版社，2003：30.
- [3] 李海刚. 基于 Linux 的嵌入式系统研究与应用. 中国优秀硕士学位论文全文.

(上接第 68 页)

2001 年开始，CSS3 的草案就在逐步的完善之中，这些年，随着 HTML5 的逐步发展，CSS3 也越发成熟，当然，这也离不开多个主流浏览器，例如 IE, Firefox, Chrome, Opera 对于 CSS3 特性的支持。人们发现这对昔日的黄金搭档再一次给 Web 带来了震撼的表现。HTML5+CSS3 显然已经成为了 Web 开发的主流技术手段。CSS3 中最受关注的功能是针对文本或图像的特效。具体是追加带来的阴影处理、旋转处理、半透明处理以及动画效果。以前这些只能通过 Flash 实现，现在使用 CSS3 就可以轻松完成。CSS3 期望对 CSS 实施模块化，虽然还没有完全实现，但是我们看到了很好的势头。

总的来说，CSS3 有如下特性：

- (1) 华丽的视觉特效。圆角、阴影、透明度等多种新特效的完美展现。
- (2) 强大的动画效果。对于动画支持旋转、平移以及缩放。
- (3) 全新选择器。多种全新选择器更方便地控制元素。
- (4) 人性化的国际支持。多种新属性解决跨语言问题。
- (5) 服务器端字体。不再受限于用户自己的字体库。
- (6) 媒介查询。允许使用表达式来判断用户设备。
- (7) 弹性盒子。告别了盒子高度和宽度不能自适应的时代。
- (8) 多栏布局。不需要使用 div/li 这样的标签了。

5 HTML5 与移动互联网

HTML5 的成熟彻底推动了移动互联网的发展。现阶段，

移动终端已经成为了年轻人的标志。iphone, ipad 的火热销售也激发了手机厂商、平板电脑厂商的热情，每个商家都要来争一争移动终端这块“蛋糕”。其实，硬件热销是技术革新的具体体现。早在 2010 年 2 月，ipad 发布之时，苹果就已公开表示支持 HTML5，同时放弃了 Flash。这也难怪，HTML5 展现了许多以前需要各种插件才能展现出来的强大效果，现在，坐在地铁上、坐在公交车上拿着手机就能够看到以前需要坐在电脑前才能够看到的视频，而且这已经不是什么稀奇古怪的事情了。与此同时，越来越多的 HTML5 优质应用和游戏出现在了手机上和平板电脑上，这也说明，在 HTML5 的日渐成熟下，移动互联网已经是我们生活的趋势。凡是重大创新技术的诞生，必定引起一个新的产业的发展，对于 HTML5 与移动互联网，我们保持着期待。

参考文献

- [1] 芦阳. 云计算及其带来的机遇与挑战 [J]. 电脑编程技巧与维护，2013，(2)：104-105.
- [2] 秀野堂主，蒋宇捷，罗睿. 论道 HTML5. 北京：人民邮电出版社，2012.
- [3] 王志刚，王中元. HTML5 移动开发即学即用. 北京：电子工业出版社，2012.
- [4] 皮尔格林 (Pilgrim, M.). HTML 揭秘 (译). 北京：电子工业出版社，2012.



基于 Web 服务的电子政务系统研究

蒋伟

(甘肃省武威职业学院电子信息工程系, 甘肃 武威 733000)

摘要: 介绍了 Web 服务, 描述其体系结构和实现, 分析了系统集成的框架, 通过分析当前的 3 种模型, 选取分布式对象模型, 分析了电子政务系统的核心信访系统的实现。

关键词: Web 服务; 电子政务; 集成

Research on E-government System Based on Web Service

JIANG Wei

(Gansu Province Wuwei Occupational College, Gansu Wuwei 733000, China)

Abstract: With the rapid development of information technology, government departments to gradually establish a system of e-government, because there is no unified department, research on the integration of the system become the focus of the IT world. This paper first introduces the WEB service, describe its architecture and implementation, followed by analysis of the system integration framework, through the analysis of three current models, selection of distributed object model, finally analyzes the core to realize the petition system of e-government system. This paper has its significance positive for government agencies and software developers.

Key words: Web services; e-government; integration

计算机技术的发展已经影响到人们生活、工作的方方面面, 对于政府管理来说, 充分利用计算机技术和网络技术进行办公, 可以有效提高自身管理水平及服务效率。电子政务已经成为政府机关进行政务改革的主要突破点, 是政府与公民有效相连的主要手段, 可以让政府工作更加透明, 信息传递更加准确, 从而有效促进经济发展。

1 Web 服务

Web 服务是在网络的基础上, 在各种异构平台上构建的与平台无关的、通用的且与语言无关的技术层。网络应用层可以利用 Web 服务进行连接与集成操作, Web 服务可以向外部程序提供 Web 可调用的 API。

1.1 Web 服务的体系结构

Web 的体系结构主要由 3 部分组成: 服务注册中心、服务请求者和服务提供者。这三者两两交互, 服务请求者与服务注册中心主要以查找的关系进行关联, 服务注册中心与服务提供者之间以发布的形式进行关联, 而服务请求者与提供者之间进行绑定和调用。Web 服务事实上是一组程序, 主要用于应用程序之间或商务之间的集成与通信, 其中 XML、WSDL、SOAP 与 UDDI 是 Web 服务进行相互操作的核心规范。其体系结构如图 1 所示。

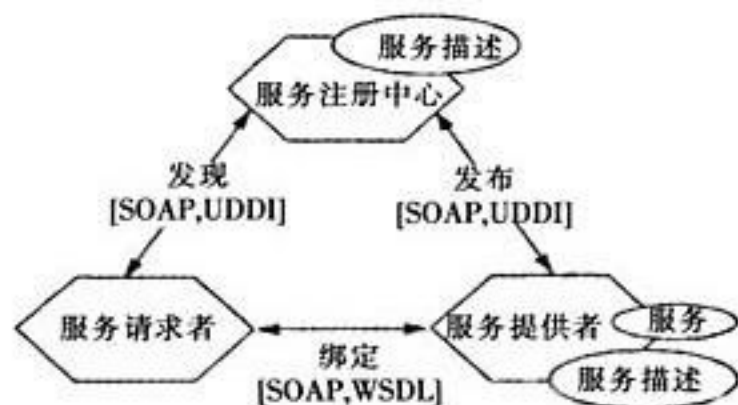


图 1 Web 服务的体系结构

1.2 Web 服务的实现

当前, 在电子商务领域, Web 服务得到了广泛应用, 对于 Web 服务的实现, 主要涉及以下几个方面。

(1) Web 服务处理

将 Web 服务集成到应用程序之中, 可以帮助应用程序快捷、经济地实现网络应用的各项业务。对于 Web 服务处理模型主要完成 Web 服务位置、运作方式及集成业务应用, 要完成这些功能, 其模型可以由主机和网关两个层次, 对于主机上的 Web 服务, 可以通过适配器处理模型, 适配器可以利用接口将业务功能进行联系在一起, 适配器处理模型利用 Web 服务可以有效地利用硬件, 使主机具备了更好的性能。对于网关来说, 它主要运用在中间层服务器上, 它可以通过网关处理模型来进行处理, 当网关与具体业务相互关联时, 当业务应用发生改变时, 会让系统的难度无限加大, 当终端与网关进行通信时, 要首先建立对话, 终端会将请求发送给服务器, 并且接收其相关的数据流。

(2) Web 服务安全

Web 服务需要在网络上进行传输, 其数据可能在传输的过程中会发生泄露, 甚至被黑客伪造, 从而给用户造成损失。对于 Web 服务安全主要包括访问控制安全与传输过程安全, 从而保证数据的完整性与保密性。

为了保证 Web 服务安全, 可以通过安全套接字 SSL、XML 加密与签名的方法来实现。安全套接字 SSL 的核心是握手协议, 通过该协议让接发双方进行验证, 协商传输过程中数据的安全参数。

作者简介: 蒋伟 (1964-), 男, 副教授, 研究方向: 计算机网络技术及应用、网站建设技术、信息处理、电子政务。

收稿日期: 2013-02-13

XML 是传输数据的核心, 对 XML 进行加密操作或部分加密, 可以有效地保证数据发生泄露后而不被伪造, 其加密的结构如下所示:

```
<EncryptedData (Id) ? (Type) ? (MimeType) ? (Encoding) ?>
</EncryptedData>
```

2 系统集成框架

2.1 集成模式

当前集成方案主要有:

(1) 用户界面集成模式

该模式又可以称为界面重组模式, 实现方式相对比较简单, 它通过建立一个公共网站, 利用该网站将各个部门的电子政务系统进行链接, 用户进入这个公共网站之后, 可以通过相关的文字及图片提示, 进入各个职能部门的网站中。该模式是当前应用最广泛的, 投资少, 但是该模式需要大量的数据填写, 造成一定的冗余。

(2) 数据库模式

该模式需要各个职能部门将各自的信息数据共享, 存放至指定的网络数据库之中, 然后各部门的电子政务系统登录或操作时, 都需要通过该数据库才能完成。该模式主要的困难在于各部门之间的业务不同, 系统的应用也不相同, 数据库中存放数据的格式也不尽相同, 给存放带来难度, 另外, 某些部门的信息需要保密, 当数据都存放在一起时, 其安全性就无法得到保障, 各个职能部门之间还需要进行有效的协调。

(3) 分布式对象模型

该模式可以将不同平台间的对象进行信息交互处理, 让职能部门各自处理各自的平台系统, 最后利用综合平台将这些系统有些地串联起来, 从而实现联合办公。该模式的困难之处在于对网络的带宽有着较高的要求; 由于各个服务器之间存在着防火墙等设备, 如何安全穿越防火墙也是个技术难题; 各个系统由于在建立的时候, 并没有经过协商, 其采用的协议也不尽相同, 如何进行协议转换是需要考虑的问题; 随着职能部门的增加, 其各个系统的总数也随之增加, 其维护的难度就要水涨船高, 出错的概率就会更大。

对于整个电子政务系统来说, 虽然都是以 TCP/IP 协议作为传输的标准, 但每个系统封装数据的标准不一致, 会给开发人员造成一定的困难。利用 Web 服务可以使用现有的技术及标准, 给系统的整合提供便利。使整个电子政务系统具有互操作性、标准协议、可集成、松散耦合及花费少等特点。

2.2 电子政务系统框架

通过对集成的 3 种模式进行分析, 分布式对象模型是最适合当前及未来发展需要的模型结构, 传统的组件技术有许多不足之处, 利用 Web 服务可以对系统进行有效的集成处理, 开发人员只需要知道其接口规范就可以了, 而具体的服务内容则可以忽略, 从而实现在不同的计算机上、不同的操作系统上、不同的浏览器上、使用不同的编程软件来实现具体的服务并将其集成。其系统框架如图 2 所示。

如图 2 所示, 整个系统将分为 5 个层次, 分别是访问层、

应用层、应用支撑层、消息传递层及服务层。较低层为高层提供相应的数据支撑。该模型可以保证系统数据的安全性、共享性及可扩展性。

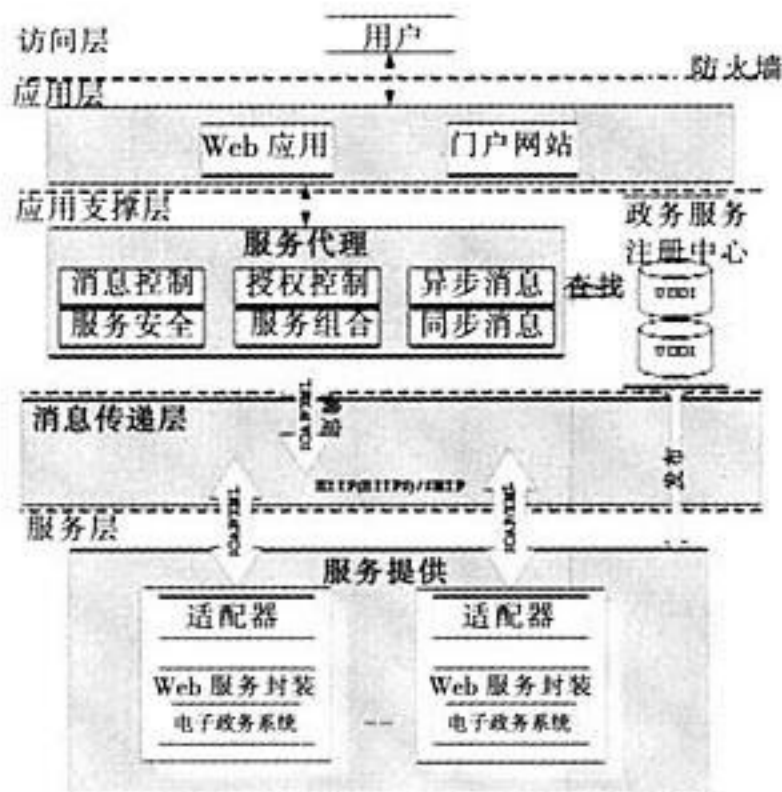


图 2 基于 Web 服务的电子政务系统框架

3 信访系统的实现

信访系统通过手工的形式将群众的来信录入到系统中, 相关领导进行审核并批示, 管理人员将结果进行信件回复, 并在系统中得到体现。

根据信访的流程, 整个信访系统主要由信件管理模块、信访来源管理模块、信件摘要管理模块、统计模块、综合查询模块及系统管理模块组成。

综合查询模块的核心代码如下所示:

```
<%
If a_search <> "" Then
    dbwhere = dbwhere & a_search 'advance search
ElseIf b_search <> "" Then
    dbwhere = dbwhere & b_search 'basic search
End If
If dbwhere <> "" Then
    Session ("tablename") = tablename
    startRec = 1
    Session ("visit_REC") = startRec
Else
    If tablename = Session ("tablename") Then
        dbwhere = Session ("dbwhere")
    Else
        'reset search criteria
        dbwhere = ""
        Session ("dbwhere") = dbwhere
    End If
End If
%>
<%
DefaultOrder = ""
DefaultOrderType = ""
OrderBy = ""
If Request.QueryString("order").Count > 0 Then
(下转第 77 页)
```


基于无线网络的 QOS 保障机制研究

马浩

(运城学院, 山西 运城 044000)

摘要: 分析了 QOS 的性能、相关协议, 描述其性能参数, 详细介绍了 RSVP 协议及 NSIS 协议, 并对无线网络 QOS 系统框架及映射系统进行了说明, 在 NSIS 协议的基础上, 设计了新的动态 QOS 信令机制。

关键词: 无线网络; QOS; 机制

The Research of QOS Security Mechanism Based on Wireless Network

MA Hao

(Yuncheng University, Shanxi Yuncheng 044000, China)

Abstract: The paper analyzes the performance of QOS and related agreements, describe its performance parameters, details of the RSVP protocol and NSIS protocol; secondly, describes the framework and the mapping system of wireless network QOS system; finally, based on the NSIS protocol, design a new dynamic QOS signaling mechanism.

Key words: wireless network; QOS; mechanism

随着网络技术的不断发展, 移动通信已经由简单的技术突破转变为业务功能的完善。广播电视网、移动通信网及互联网之间的互相融合让网络结构更加复杂, 保证用户的服务质量 (QOS) 已经成为研究的重点。

1 QOS 性能及相关协议

1.1 QOS 的性能参数

无线网络的整体结构比较复杂, 其网络性能需要通过专门的参数来进行衡量。QOS 主要性能参数有:

(1) 吞吐量。指的是在一定的时间内, 网络传输数据量的平均值。该参数表现出网络的传输速度, 其值越大, 表示 QOS 的性能越好, 反之, 则越差。

(2) 时延。当无线网络用户对网络中的相关服务器发出请求之后, 在得到正确的反馈以前所花费的时间。该值越大, 说明 QOS 的性能越差, 反之, 则越好。对于该参数, 不同的业务服务对其值的要求也不尽相同, 对于视频及语音服务来说, 时延值越小用户的满意度越高, 而对于邮件及数据流来说, 则可以适当放宽。

(3) 带宽。指的是单位时间内网络所允许传输的最大数据量。带宽值越大, 其性能越好。

(4) 丢包率。指的是源端发送的数据包正确到达目的终端的数量与发送数据包的总数量之间的比值。该参数可以直观地表达出数据传输的正确性, 是 QOS 是最为重要的参数。可以该参数与时延参数相结合的方式, 设计出相关的预警功能。该参数越小越好, 当某一个业务服务在运行的过程中, 其丢包率低于其要求的最小值时, 就无法保障 QOS 的要求, 需要对网络进行相关的操作处理。

(5) 可变时延。也可以称之为时延抖动, 是在不同业务功能下对时延要求的不同。

2 RSVP 协议

资源预留协议 (Resource Reservation Protocol) 是 QOS 综合服务模型定义中的一个信令协议, 简称 RSVP。它主要用于在数据流传输路径上为该数据流进行相应的资源预留, 从而

保障数据流在传输的过程中的 QOS 要求。源节点一旦发出路径消息, 其资源预留工作就已经开始, 该消息会伴随着数据流到达目的终端, 并在所经过的节点上建立路径状态; 当目的终端收到路径消息之后, 则对源节点发出接收消息, 同时在返回的路径上建立相应的预留状态, 当源节点收到接收消息之后, 则表明该条路径上成功地建立资源预留。

该协议允许在网络上任意两个终端之间建立资源预留机制, 可以有效地保障 QOS 及带宽预定。对于网络要求比较高的业务来说, 具有十分重要的意义。例如: 在线视频、语音通话、实时数据传输等。

整个协议包含两个发送者与接收者两个对象, 每个对象即可以预留协议的申请者也可以接受者。该协议的预留可以有两种类型:

专用预留 (distinct reservation): 它所要求的预留资源只用于一个发送者。即在同一会话 (session) 中的不同发送者分别占用不同的预留资源。

共享预留 (shared reservation): 它所要求的预留资源用于一个或多个发送者。即在同一会话 (session) 中的多个发送者共享预留资源。

3 NSIS 协议

对 RSVP 协议来说, 简单、便于控制受到业内的欢迎, 但是不足也十分明显, 例如: 不支持移动性、安全问题、只面向接收方预留和协议扩展等问题。为了解决其不足, NSIS 协议有效地弥补了其缺点。其结构分为两层, 体系结构如图 1 所示。

该协议的设计理念是将信令传输与信令应用分离开来, 将其分为两个层次, 如图 1 所示, 主要包括信令应用层和信

作者简介: 马浩 (1980-), 男, 助教, 研究方向: 计算机应用。

收稿日期: 2013-02-04

令传输层。信令传输层 NTLP 由互联网信令传输 (GIST)、传输层安全 (TLS)、传输协议及 IP 层安全 (IPSec) 组成。其中 GIST 的运行是在现有传输协议和控制协议的基础上进行的, 如: TCP、UDP、SCTP 及 DCCP)。信令应用层 NSLP 是在传输层上进行传输运行, 如防火墙、NAT、地址翻译及其他应用。

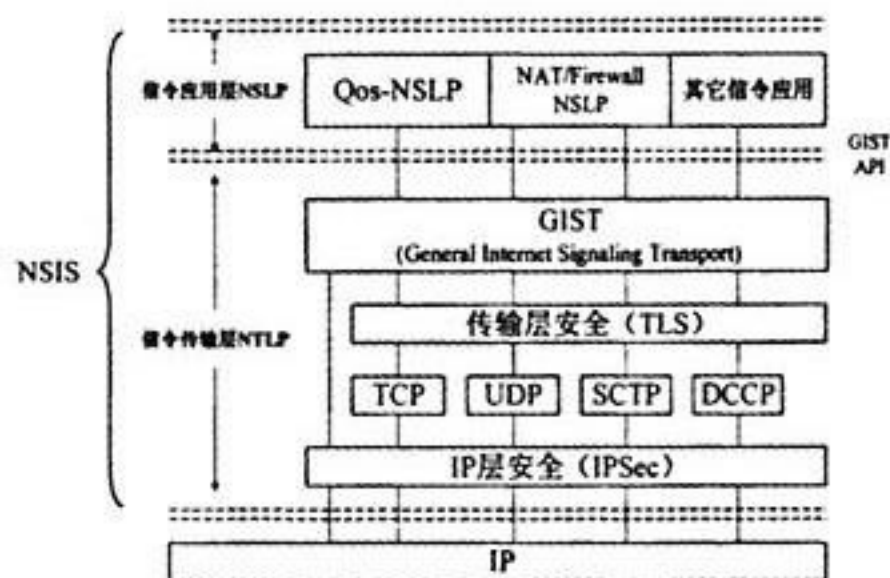


图 1 NSIS 协议体系结构

2 无线网络 QOS 框架及映射系统

2.1 无线网络 QOS 框架

为了保证异构无线网络的 QOS, 设计出相应的 QOS 框架, 该框架根据上面的问题分析可以由两部分组成, 一是网络接入管理; 另一个是网间交互管理。网络接入管理可以通过 ANQM 模块来实现, 主要用来对于每一个接入网络的服务质量进行控制; 网间交互管理由 LANQM 模块实现, 用来对网络彼此之间的 QOS 进行控制管理。对于任何一个无线网络用户来说, 都有一个承受度, 即 QOS 的阈值, 当 ANQM 模块检测到网络的 QOS 性能指标低于指定的阈值时, 即无法保证用户正常业务功能的使用时, 会告知 LANQM 模块, 该模块对接入模块进行控制管理, 对其网络性能进行优化, 对接入网络进行协调处理, 从而保障了 QOS。其框架如图 2 所示。

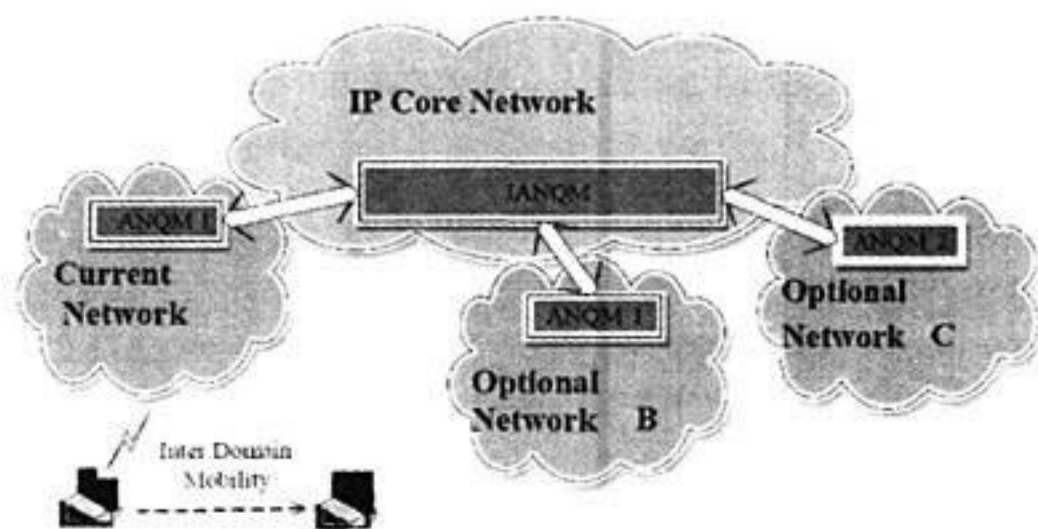


图 2 无线网络 QOS 框架

2.2 QOS 映射系统

为了保证无线网络下的业务功能正常运行, 当网络运行状态不佳时, QOS 的等级需要下降, 要对 QOS 等级低的业务进行优先调整; 另外 QOS 等级的调整只能在相同业务间进行, 而不能跨业务进行。

对于整个系统的实现, 除了上述的 ANQM 模块和 LANQM 模块外, 还需要有 QMDB (映射数据库) 模块。在整个系统

中, 映射数据库模块是最重要的, 处于核心网之中, 可以对 QOS 的映射方法进行管理和控制。

3 动态 QOS 信令机制

对于 QOS 来说, 利用 NSIS 协议可以有效对其进行管理, 但是必须由人工进行控制, 为了适应未来网络的发展, 所设计的动态 QOS 信令可以对网络中的资源进行自适应的配置。

动态 QOS 信令机制是在 NSIS 协议的基础上进一步的补充和扩展, 主要包括两方面的内容, 一是系统间的通信协议 (NSIS 已支持); 二是提供给用户的协议服务源语。

在此重点介绍其协议的服务源语, 服务源语主要有 4 种类型, 分别是: 请求消息、响应消息、配置消息和通知消息。动态信令机制协议数据单元对于各种不同的消息格式进行了统一定制, 便于管理。其结构主要由两部分组成, 通用的头部数据和数据单元。头部数据由消息类型和保护区域。对于数据单元部分来说, 主要由源、目的地、ID、超时、参数列表和数据内容组成。

动态 QOS 信令机制将信令首先将输入的数据流及信令流分隔开来, 将信令流交由信令传输协议处理, 并对其获取的 NSLP 层消息进行解析处理, 如果该消息包含动态标志位, 则交给动态 QOS 信令处理器进行执行处理, 并与相应的策略数据库时进行交互处理, 由策略数据库对相应的数据库中数据进行提取, 通过比较判定, 返回对应的策略号, 该号码对 QOS 配置进行管理。管理模块会将数据流、信令流及获取的策略号进行整合, 将其整合后的结果传递给服务器, 由服务器进行处理并将处理结果返回给对应用户。

其核心代码如下所示:

```
is_lan=0
if [ $# -lt 2 ]; then
    error " usage: link <interface> <peer> [/<peer-interface>] ... {x} {<bandwidth>} {<latency>}"
fi
interface=$1
shift
formattedIfaceNumber=$interface
if [ $formattedIfaceNumber -lt 10 ]; then
    formattedIfaceNumber=0$formattedIfaceNumber
fi
printf " interface virt$interface refresh 10000\n"
printf " \tencap 1 $nodeName $formattedIfaceNumber 127.0.0.1"
while [ -n "$1" -a "$1" != "x" ]; do
    echo $1 | fgrep " /" 2>&1 >/dev/null
    if [ $? -eq 0 ]; then
        is_lan=1
        remoteNumber=`echo $1 | cut -f 2 -d '/'`
        if [ $remoteNumber -lt 10 ]; then
            remoteNumber=0$remoteNumber
        fi
        peerNumber=`echo $1 | cut -f 1 -d '/'`
    else
        remoteNumber=$nodeName
    fi
done
```



```

        peerNumber=$1
    fi
    if [ $peerNumber -lt 10 ] ; then
        peerNumber=0$peerNumber;
    fi
    printf " 1$peerNumber$remoteNumber"
    shift
done
if [ " $1" = " x" ] ; then
    shift
fi
if [ -n " $1" ] ; then
    bandwidth=$1
else
    bandwidth=$default_bandwidth
fi
if [ -n " $2" ] ; then
    latency=$2
else
    latency=$default_latency
fi
printf " \n"
printf " \t virt 192.168.$netNumber.$interface 1500\n"
printf " \t tc cbq $bandwidth $latency\n"
printf " \n"

```

```

    if [ $is_lan -eq 0 ] ; then
        gateway=192.168.$interface.$netNumber
    else
        gateway=0.0.0.0
    fi
    printf " route 192.168.$interface.0 255.255.255.0 $gateway
virt$interface\n"
    printf " \n"
}

```

4 结语

针对无线网络的 QOS 保障机制进行研究, 通过 QOS 框架和动态信令机制的分析来解决 QOS 遇到的问题, 由于篇幅所限, 没有完成动态 QOS 信令机制的系统实现, 只是给出了部分动态机制的源代码, 请读者在此基础上进一步地完善。

参考文献

- [1] 宋俊德, 周文安, 冯瑞军, 等. 异构/融合网络的 QOS 管理与控制技术. 2009.
- [2] 舒春华, 雷振明. 用户端 QOS 主动测量的研究与实现. 2010.
- [3] 金旭, 宋俊德. 异构网络中基于策略的 QOS 映射研究. 2008.

(上接第 74 页)

```

OrderBy = Request.QueryString (" order")
If Session (" visit_OB") = OrderBy Then
    If Session (" visit_OT") = " ASC" Then
        Session (" visit_OT") = " DESC"
    Else
        Session (" visit_OT") = " ASC"
    End if
Else
    Session (" visit_OT") = " ASC"
End If
Session (" visit_OB") = OrderBy
Session (" visit_REC") = 1
Else
    OrderBy = Session (" visit_OB")
    if OrderBy = "" then
        OrderBy = DefaultOrder
        Session (" visit_OB") = OrderBy
        Session (" visit_OT") = DefaultOrderType
    End If
End If
set conn = Server.CreateObject (" ADODB.Connection")
conn.Open xDb_Conn_Str
strsql = " select * from [visit] "
If dbwhere <> "" Then
    strsql = strsql & " WHERE public=true AND " & db-
where
End If
if OrderBy <> "" then

```

```

        strsql = strsql & " WHERE public=true ORDER BY
[" & OrderBy & "]" & Session (" visit_OT")
    end if
    set rs = Server.CreateObject (" ADODB.Recordset")
    rs.Open strsql, conn, 1, 2
    totalRecs = rs.RecordCount
    %>

```

4 结语

针对电子政务系统展开研究, 由于政府的职能部门相对较多, 而且设计的政务系统的功能也不尽相同, 所以需要将其进行集成。

参考文献

- [1] 陈兵, 万晖. 基于 XML 的 Web 数据交换. 计算机工程, 2002, (2): 112-114.
- [2] 贾春秀, 成良玉, 杜辉. Web Services 在 B2B 集成中的应用. 计算机工程与设计, 2004.
- [3] 何文娟, 王锋. Web Services 技术及其在电子政务中的应用研究. 微机发展, 2003, 13 (9): 78-80.
- [4] 赵宏, 顾明. 基于 Web Services 的一站式服务框架模型. 计算机工程, 2004, 30 (16).



试谈中小企业网搭建

徐能有

(东莞市技师学院, 广东 东莞 523112)

摘要: 针对中小企业的管理经营需求, 分析企业网络设计与实现技术的现状, 总结中小企业网的建设设计的一般性实现流程。通过对网络建设各个环节的分析入手, 总结了能满足企业各部门实际需求的技术运用, 力求网络具有高安全性、高可靠性、可扩展、易维护等优点。

关键词: 网络; 中小企业; 网络搭建

Essay Talk on SMEs Network Construction

XU Neng-you

(Technician College of Dongguan City, Guangdong Dongguan 523112, China)

Abstract: This paper is giving aim to the management needs of SMEs, the analysis of the status of enterprise network design and implementation techniques, and summary of the general processes for the design and construction of the SMEs network. It's start with the analysis of all aspects of the network construction, sums up the technology that can meet the actual needs of the various departments of the enterprise and seeks to building an efficient network with high security, high reliability, scalability, and easy to maintain.

Key words: network; SMEs; network construction

现代企业的立足之本在于高效管理和低成本运作, 获取最大利润。在中小企业中, 构建现代化的网络办公环境已经变得很平常, 如实现治安视频监控、智能门禁、一卡通、安防警报、自动化办公等系列集成。但要完成这些网络项目时, 把控项目时间、降低成本, 让客户满意就成了难题。总结部署企业网络的流程步骤, 以解决网络项目实施的盲目、无序等问题。

1 确定组建目标

根据建筑的分布和公司职能架构, 建设分层的交换式以太网, 同时优化企业网络, 使其得到充分的利用。

2 确定组建原则

(1) 标准化: 采用较先进的设计思想、网络结构, 使用标准化的软硬件产品, 且要求硬件供应商有良好的售后服务。

(2) 经济性: 充分考虑企业现有资源, 经济方便地实现各种功能。

(3) 开放性: 为了更好地进行网络的维护、扩展升级, 采用开放技术、开放结构、开放系统组件和开放用户接口的硬件, 同时采用网管软件对网络实施实时端口级管理、拓扑管理、LAN 配置和管理, 设置各种管理策略。

(4) 模块化: 采用模块化设计, 满足逐步到位的建设并为扩展留有足够的空间, 满足因技术发展后可实现低成本扩展和升级的需求, 有效保护企业投资。

(5) 可靠性: 网络具有容错功能, 管理、维护方便。如可热插拔的模块, 快速的恢复机制, 冗余及负载均衡的电源系统, 控制块的冗余、线路的冗余等。

(6) 安全性: 重视设备对病毒包的抑制过滤能力、ACL 能力、对用户终端的控制手段等, 对网络内部的用户、地址进行有效控制和管理。

3 确定企业网络的组建方案

通过设立一个中小企业架构模型, 完成创建流程总结。某中型企业有一栋办公大楼和 3 个车间, 其中办公大楼高 5 层, 每层有 10 个办公室, 每个房间要安排 6 个端口, 每个车间要有 2 个端口, 该企业共拥有近两百台网络终端设备。

3.1 企业需求分析

该企业的组织架构有 7 个职能部门, 企业组织结构图如图 1 所示。

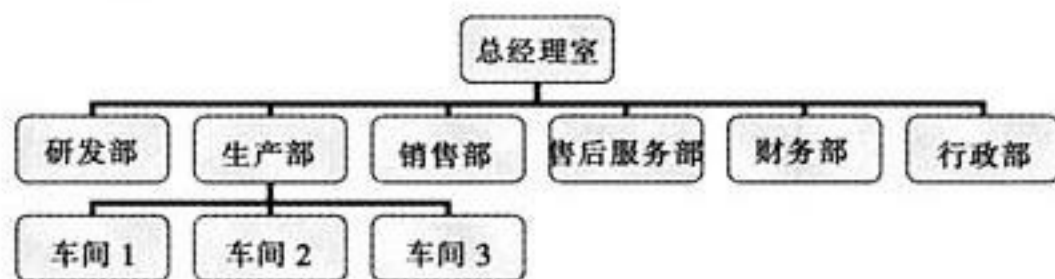


图 1

(1) 要求“千兆到骨干、百兆到桌面”, 高可靠、高性能、可扩展的信息网。

(2) 要求财务部电脑不允许上互联网, 生产部和 3 个车间相互之间能够访问, 行政部和总经理室可以跟其他任何部门的电脑 (除财务部外) 互访, 除此之外相同部门内的电脑可相互访问, 部门之间不可互相访问。

(3) 网络须限定一些游戏、视频和下载软件的使用。

3.2 网络拓扑结构

根据企业建筑和部门办公室分布, 结合企业需求, 设计网络拓扑结构。如图 2 所示。

作者简介: 徐能有 (1980-), 男, 讲师, 高级技师, 学士, 研究方向: 网络组建维护及应用、网络程序开发。

收稿日期: 2013-02-17



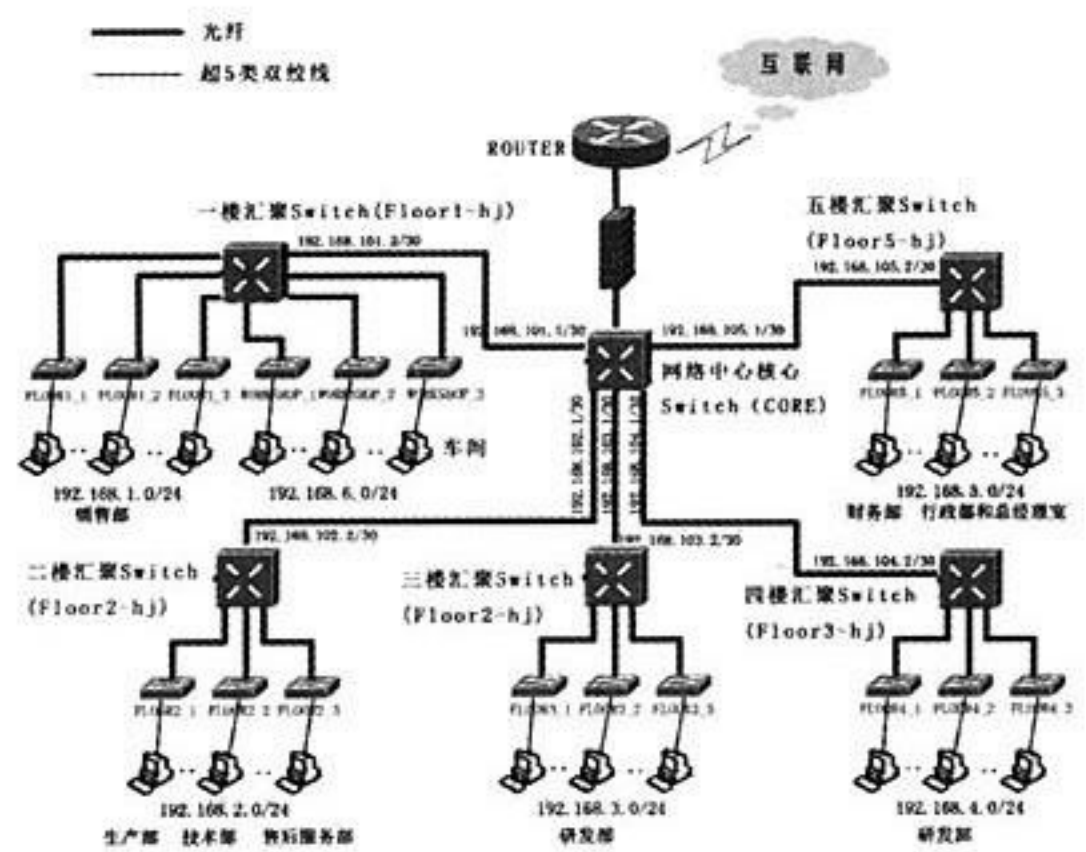


图 2

3.3 组建网络的硬件系统

3.3.1 网络架构及系统架构简述

根据网络拓扑结构，采用三层网络架构交换式以太网，分别为核心层、汇聚层和接入层。核心层实现网络的中心多层路由、数据快速交换功能；汇聚层处理接入层设备的所有通信量，并提供到核心层的上、下行链路；接入层提供足够端口，将终端联入网络。

3.3.2 选择硬件设备的原则及思想

核心交换机需考虑能自适应多种网速及带宽，能支持 IP 电话、无线接入、视频监控及各种管理系统应用的部署；路由器选择考虑经济适用，内置防火墙，可对外来数据进行过滤、限制本地用户登录非法网站等；汇聚层采用高速率交换机，而接入层采用较多端口的交换机；路由器和交换机、交换机和交换机之间用多模光纤连接，接入层交换机到 PC 之间用超 5 类双绞线连接，保证千兆主干网，百兆到桌面的设计要求。

3.3.3 按照地理位置编写网络设备表

如表 1 所示。

表 1

部门	信息点数	地理位置	交换机编号	交换机型号	数量
销售部	20 点	办公楼 1 层	FLOOR1_1、FLOOR1_2 FLOOR1_3	接入层交换机	3
一层汇聚		办公楼 1 层	Floor1_hj	汇聚交换机	1
...
网络中心			CORE	核心交换机	1

3.3.4 综合布线

根据建筑物布线基础设施标准进行综合布线，同时要全考虑设计、施工和维护等方面。如适当距离场合下可用无线技术，以减少对建筑物的破坏，降低成本等。

3.4 设备配置与管理

整个网络实现物理连接之后，要进行网络配置与管理。在整个网络范围中部署智能服务，如高级服务质量 (QOS)、限

速、访问控制列表 (ACL)、组播管理和高性能 IP 路由，且同时保持局域网内交换的简洁性。

3.4.1 划分 VLAN 的思想及方法

一个部门组成一个逻辑子网，即一个逻辑广播域，它可覆盖多个网络设备，允许处于不同地理位置的网络用户加入到一个逻辑子网中。基于端口的 VLAN 划分，不考虑端口所连接的设备。但实际上，如果要控制端口设备时，则采用基于 MAC 地址的 VLAN 划分。与此同时，编写设备及终端 IP 地址分配明细表，用以后续配置及网络管理。

3.4.2 配置静态路由及访问控制列表

由于网络规模较小且不经常变动，所以配置静态路由来实现不同网段上网是最佳选择。配置访问控制可以实现：要求财务部的电脑不允许上 Internet、要求生产部和 3 个生产车间相互之间能够访问、办公大楼中相同部门却位于不同楼层之间跨子网的互相访问、行政部和总经理室可以跟除财务部外其他任何部门的电脑互访，除此之外其他部门只有部门内的电脑相互间可以访问，部门之间不可以访问等类似网络访问限制。

3.4.3 连接 Internet

中心网络处路由设备对互联网进行连接，内置防火墙，用于对外来的数据进行过滤，限制本地用户登录非法网站等等。支持 VPN，可通过帧中继、宽带、ISDN 等方式进行联网。路由协议考虑使用 OSPF、RIP 等路由协议。路由器端，做好访问控制列表并对一些不常用或常见病毒使用端口进行关闭。

3.4.4 部署网络，实现效益

在计算机网络系统中，为保证系统安全，根据实际情况，部署防病毒、防火墙、访问控制、黑客入侵检测等系统；在含有关键业务数据或提供重要服务的服务器上安装主机核心防护产品，提供对服务器的强力安全防护。

根据具体业务要求，部署 Web 服务器、FTP 服务器、企业安防系统、打印服务器、邮件服务器、ERP 软件系统等相关企业运用。

4 结语

对企业网络建设的各环节进行分析，提出了一套完整的网络实施流程。该流程使得网络项目的实施不再具有盲目性，使得项目进度及项目质量变得可控，项目成本更低，经过实践检验，具有一般普遍性，有推广价值。

参考文献

[1] 吴建胜. 路由交换技术 [M]. 北京：清华大学出版社，2010.
[2] 刘龙. 中小规模学校园区网络建设初探. 中国新技术新产品，2011，11.
[3] 高榕. 中小企业园区网络设计与实现. 软件导刊 2010，(08).

张博

(湖北水利水电职业技术学院, 武汉 430070)

摘 要: 从 PHP 实现字符串的正确输出入手, 分析了 PHP 中相关字符串处理函数在 Web 程序开发中发挥的重要作用。

关键词: PHP; Web 程序; 函数应用; 字符串处理

ZHANG Bo

(Hubei Water Resources and Technical College, Wuhan 430070, China)

Abstract: This article focuses on correct output from PHP string, analyzes in PHP string handling functions play an important role in the Web program development.

Key words: PHP ; Web program ; Function application ; String handling

PHP 开发 Web 程序的过程中, 往往为实现某项具体的功能, 经常需要对某些字符进行特殊的处理, 如何合理利用 PHP 内置丰富的字符串处理函数有效地解决 Web 程序中的常见的字符串问题是十分必要的。

在 Web 开发的过程中, 如果对相关信息的处理不当, 如在浏览器的页面上出现对某些字符串需要特殊的格式输出, 像货币、日期、时间等等, 可能导致有些数据未能按原样输出, 在浏览器页面上出现一些错误信息甚至是乱码。如从数据库的相关表中输出字符 “<”, 该字符可能未能原样输出, 毕竟在 HTML 的标记描述中 “<” 本身就是其中的一部分, 如 <tr>、<td>、<div>等诸多标记的描述中都含有 “<”。

在 PHP 开发的项目中，时常运用转义字符“\”，这种方式在处理较短的字符串问题时是没有问题的，而在遇到较长的字符串中如果有多个特殊字符，则需要通过手动输入的方式在每个特殊字符前都加上“\”，将导致很多不必要的麻烦。

同样，在用 PHP 开发的留言板、论坛之类的程序时，如果没有对一些特殊标记进行替换操作，可能会出现一些标记无法正常显示。如要在某一 FORM 表单的文本域对象中输入某些 HTML 标记，如<hr>、
等如不经过特殊标记替换而直接显示，则可能出现的是标题线、换行等，甚至导致页面的变形，影响整个页面的布局。

为保证页面的整体布局，在进行项目开发的时候，需要对一些较长的字符进行部分输出，由于汉字占有两个字符，如果截取的位置不当，可能导致在截取的字符尾部出现乱码现象，这些都是在 Web 程序开发时由于字符串处理不当而出现的问题。

针对以上在 Web 程序中出现的种种问题, PHP 中内置了大量字符串处理函数, 通常通过其内置的字符串的格式化输出、字符串替换、特殊字符的转义、HTML 标记原义输出和创

建新型字符串实现与 HTML 标记相互转换等函数功能来处理 PHP 项目中出现的字符串问题。

为达到不同的输出效果而采用的格式化输出函数 `printf()` 在 PHP 项目开发中是最常用到的, 其函数格式为 `printf(string format, mixed [args] ...)`, 其主要功能就是在网页上能输出满足用户需要的格式化字符串, 由普通字符和格式转换字符组成的 `format` 参数则用于指定输出字符串的格式, 一般情况下其中的普通字符按原样输出, 格式转换字符则由其后的参数代替输出。其格式转换字符的转换方式沿用了 C 语言的输出格式, 用 “%” 来开头, 在字符输出的填充、类型、精度、宽度和对齐描述符等方面都进行了具体规定, 适当的应用便能尽量满足用户对字符串的格式输出。

为保证在从数据库中提取的数据中含有的算术运算符或者本身自带的逻辑运算符不同 HTML 元素标记的描述混淆，常用的字符串替换函数 `str_replace()` 在开发 PHP 的项目中得以广泛应用，其相关的语法格式为 `string str_replace(string str1, string str2, string str)`，主要功能就是把字符串 `str` 中的字符串 `str1` 替换成字符串 `str2` 以后而返回新的字符串。在具体的应用中，数据库中描述的小于号“<”、“>”等往往同 HTML 任意一个标记描述难以区分，因为其本身就是 HTML 标记的一部分，这时就可以通过该函数将“<”、“>”等替换成“<”、“>”等得以相关字符得以准确的输出。

与之对应的是，在有些时候又需要在页面中准确输出HTML的相关标记，如在某一对话框中需要将页面中的某段静态网页代码进行输出，像

--

如果不进行特殊的处理，则可能显示在页面上的就是一行一列的一个表格，则违背了输

作者简介: 张博 (1979-), 男, 讲师, 本科, 硕士, 研究方向: 计算机网络与大学生思想政治教育。

收稿日期: 2013-02-09



出初衷,更有可能会导致页面的变形,使页面的布局得以改变,为保证对话框中的字符得以原样输出,可以通过 PHP 预定义函数 `htmlspecialchars()` 结合字符串替换函数 `str_replace()` 来自定义 `unhtml()` 函数实现。可以考虑在页面中定义函数 `unhtml()`,相关代码如下:

```
<?php
function unhtml ($str)
{
    $str=htmlspecialchars ($str);
    $str=str_replace (char (13), "<br>", $str);
    Return trim ($str);
}
```

?>对于函数 `htmlspecialchars()`,其相关语法为 `string htmlspecialchars (string string [,int quote_style [,string charset]])`,主要功能就是将 HTML 标记中的相关字符进行转换,如 `&`,`"`,`'`,`<`,`>`分别转换为 `&`,`"`,`'`,`<`,`>`,该函数的正确应用确保了输入在文本域或者文本框中的字符得以原样输出。

针对通过手动方式对较长字符串中的每个特殊字符前都要加上 `"\"` 进行字符转义比较麻烦的问题,PHP 提供了函数 `quotemeta()` 以方便字符的原样输出,相关语法极其简单即为 `string quotemeta (string)`,作用就是在字符串 `str` 中某些字符前加上反斜杠 `"\"`,着重针对的特殊字符有 `"$"`、`"."`、`"\"`、`"+"`、`"*"`、`"?"`、`"["`、`"]"`、`"^"`、`"("`、`")"` 等,如果 `$` 后面的字符与 `$` 共同构成了一个合法的变量则 `$` 前不加 `"\"`。如: `<?php`

```
$m= "today";
$n= "$\+*? [] ^ () $m";
```

`Cecho quotemeta ($n);`运行以上代码,可以发现字符串中的特殊字符串除了 `$n` 前面的 `$` 没有加 `"\"` 外,其他的特殊字符前都有了 `"\"`,这就是由于 `$n` 在程序中是声明的合法的变量名。该函数的合理广泛应用,避免了较长字符串中的每个特殊字符需要手动加转义符号的麻烦。

在 PHP 项目中,字符串截取函数 `substr()` 也得以广泛应用,相关语法为 `string substr (string string ,int start [,int length])` 作用是按照 `length` 长度从 `start` 位置开始进行截取,但往往由于截取不当会造成字符串的尾部出现乱码的情况,为了解决这个问题,可以通过自定义函数 `oksubstr()` 来解决乱码问题,相关代码如下: `<?php`

```
Function oksubstr ($str,$start,$len)
```

```
{ $strlen=$start+$len;
For ($i=0;$i<$strlen;$i++)
{ if (ord (substr ($str,$i,1)) >0xa0)
{ $tmpstr=substr ($str,$i,2);
$ i++;}
Else
$ tmpstr=substr ($str,$i,1);}
Return $tmpstr;}
```

?>对于该自定义函数避免了截取位置的不当,参数 `$str` 表示要截取的字符串, `$start` 表示开始截取的位置, `$len` 表示要截取的长度,由于该函数与 PHP 预定义函数 `substr()` 的参数设计是一致的,这样就方便了像直接调用 `substr()` 函数一样,可以直接将 `oksubstr()` 放入某个文件,使用时直接将该文件进行包含即可。

3 结语

在用 PHP 开发的 Web 项目中,针对字符串出现的种种问题只要通过 PHP 内置的字符串处理函数可以直接或稍加自定义就可以满足用户开发的需要。在 PHP5.0 及以上的版本中,引入了一种新的字符串定义方式,使对字符串问题处理起来显得更加容易,这种字符串以 `"<<<"` 开始,其后紧跟着字符串的开始标记,随后为字符串的内容,最后以标记加分号的形式结束。相关格式如下:

```
<<<标记
字符串内容
标记;
```

从而轻易地可以将 HTML 标记作为字符串的内容不经过转义就可以进行输出,同时也可以通过新型字符串与 HTML 标记进行相互转换使得所含特殊标记较多的字符串也得以简单输出,使字符串问题在 Web 项目开发中得以方便处理。

参考文献

- [1] 高非. Web 开发中乱码问题的研究与解决. 科技管理研究, 2010, (08).
- [2] 明日科技, 许登旺, 等. PHP 程序开发范例宝典. 人民邮电出版社, 2007.
- [3] 陈向辉. 即用即查 PHP 函数参考手册. 人民邮电出版社, 2008.
- [4] 姜林美. PHP+MYSQL 动态网站开发从基础到实践. 电子工业出版社, 2008.

(上接第 64 页)

放入几个 Label 控件,用于显示图片的附加信息。在网页顶部筛选过滤条件设置,用于检索出需要的图片列表,检索后如果在服务器上查找到图片文件,则显示图片,否则失败。

4 结语

一个好的系统设计能够使软件具有更大的适用性。将图片数据以文件形式直接存储到硬盘,在数据库中保存该图片的记录附加信息,使数据库存储的信息减少,提高数据库的访问性能,从而提高图片管理的效率和可行性。

参考文献

- [1] 麦克唐纳, 等. ASP.NET 4 高级程序设计. 4 版, 2011.
- [2] 张正礼. ASP.NET 4.0 网站开发与项目实战, 2012.
- [3] 陈波. 基于 ASP.NET 的面向对象网页设计. 计算机工程与应用, 2003.
- [4] 颜昌沁, 黄吉亚, 漆丽娟. ASP.NET 存取 SQL 数据库图片的方法. 科技资讯, 2011.



RTMP 和 RTMFP 在视频播放系统中的应用比较

陈木朝, 姚超

(广州市广播电视大学, 广州 510091)

摘要: 对 Adobe 公司为 Flash Player 和 FMS 之间音频、视频和数据传输开发的私有协议 RTMP 和 RTMFP 在视频播放系统中的实际应用进行比较。

关键词: FMS 服务器; RTMP 协议; RTMFP 协议; 播放系统

The Application Comparison Between Use RTMP and RTMFP in Video Playback System

CHEN Mu-chao, YAO Chao

(Guangzhou Radio&TV University, Guangzhou 510091, China)

Abstract: RTMP and RTMFP developed by Adobe as private protocols for transmission audio, video and data between Flash Player and FMS. This paper will give actual application comparison between use RTMP and RTMFP in video playback system.

Key words: FMS; RTMP protocols; RTMFP protocols; video playback system

1 引言

2005 年 4 月 18 日, Adobe 以换股方式收购了软件公司 Macromedia。此后, Adobe 将 Macromedia 原有的 Flash Communication Server MX 服务器 (简称 FCS) 更名为 Flash Media Server 服务器 (以下简称 FMS), 并不断地注入新技术进行升级改造。

FMS 是一个完全基于软件环境的多媒体实时通录环境, 起初的 FMS 作为用户之间相互通信的新平台, 采用的协议是 Adobe 公司为 Flash Player 和 FMS 之间音频、视频和数据传输开发的私有协议 Real Time Messaging Protocol (Adobe 公司开发的一种未加密的建立在 TCP 或者轮询 HTTP 之上的专有协议, 专门设计用来高速传送音频、视频和数据信息。以下简称 RTMP)。由于 FMS 不仅可以通过网络存储录制下来的音频、视频, 也可以共享数据对象; 而且还可以将这些音频、视频和共享数据对象传递给多个客户端, 实现实时同步共享, 再加上采用的 FLV 格式视频具有形成文件小、视频质量良好、加载速度快、CPU 占用率低和容易部署等特点, FMS 迅速成为国内外视频网站采用最广泛的流媒体系统之一。

随着各种新技术日新月异的发展, Adobe 公司于 2010 年 9 月正式在 IBC (广播电视设备展览会) 上发布的 FMS 最新版本 FMS4。FMS4 与此前的其他版本 FMS 不同之处在于它是首个支持 Real Time Media Flow Protocol (Adobe 公司开发的一种基于 UDP 的专有协议, 可以让 Adobe Flash Player 所在的终端用户之间实现直接点对点等多种通信。以下简称 RTMFP) 协议的版本, 它不仅降低媒体发布的复杂性、大幅降低带宽消耗, 还能够支持苹果公司开发的手持设备操作系统苹果 iOS, 具有极好的发展前景。

2 应用比较

用到的视频播放系统是作者前期开发的一种基于 Ajax 和 FMS 的视频播放系统, 该系统采用 B/S 结构, 采用 SQL Server 2005 数据库, 使用 Microsoft Visual Studio 2012.net 工具开发而

成。该系统应用支持异步请求的 Ajax 技术提供即时通信, 并利用 FMS 提供流媒体服务, 可用于电视节目和会议等内容的实时直播、精品课程和网络课程等内容的录播、以及在观看视频时进行即时通信。

用到两台硬件配置完全相同的流媒体服务器 (处理器: CPU*2、四核; 内存: DDR3、16GB), 分别安装 FMS3.5 和 FMS4.5; 流媒体编码器一台 (Niagara 7550, 视频输入: HD/SDI; 音频输入: Embedded SDI; 视频编码支持格式: 使用 Adobe Flash 支持的 H.264)。

首先, 将通过摄像机采集的现场视频、音频数字信号实时输出至流媒体编码器; 接着在流媒体编码器上通过管理平台将接收到的信号进行编码, 同时设置两组相同视频参数的信号源, 视频名称分别确定为 LivestreamRTMP 和 Livestream-RTMFP; 然后分别推送至流媒体服务器。

2.1 RTMP 在视频播放系统中的应用

RTMP 是被 Flash 用于对象、视频、音频的传输。该协议建立在 TCP 协议或者轮询 HTTP 协议之上。RTMP 就像一个用来装数据包的容器, 这些数据可以是 AMF 格式的数据, 也可以是 FLV 中的视/音频数据。一个单一的连接可以通过不同的通道传输多路网络流, 这些通道中的包都是按照固定大小的包传输的 (如图 1 所示)。



图 1

(下转第 87 页)

作者简介: 陈木朝 (1980-), 男, 硕士, 实验师, 教师; 姚超 (1978-), 男, 工程师, 教师。

收稿日期: 2013-02-18



基于 Linux 系统的 DHCP 服务器架构

王小杰

(河北师范大学附属民族学院, 石家庄 050091)

摘要: 随着互联网的普及, 人们的工作、学习、生活与网络联系越来越紧密, 为了满足各个方面的服务, 需要搭建了各种不同的网络服务器。作为主流必备的网络服务之一的 DHCP 服务的运行需要一个稳定的操作系统和服务器软件。在操作系统的竞争之中, Linux 以“免费, 高效, 稳定, 跨平台”的特点, 迅速地占领了一些其他商业操作系统市场, 而 Red hat Linux 操作系统经过一段时间的发展已经成为一个主要的 Linux 发行版本, Red Hat Linux 中自带的 DHCP 服务也是目前 Internet 上最受欢迎的动态 IP 地址分配服务器。

关键词: 企业网; Linux 系统; DHCP 服务

A DHCP Server Architecture Based on The Linux

WANG Xiao-jie

(Institute for Nationalities Attached to Hebei Normal University, Shijiazhuang 050091, China)

Abstract: With the popularity of the Internet, the people's work, learning, living, and networking is becoming more and more closely, in order to meet all aspects of the service, need to build a variety of network server. DHCP services running as a mainstream essential network services one needs a stable operating system and server software. Among the competition in the operating system, Linux, the free, efficient, stable, cross-platform characteristics, quickly occupied a number of other commercial operating systems market, and Red hat Linux operating system has become a major development after a period of Linux distributions, Red Hat Linux comes with the DHCP service is currently the Internet's most welcome, dynamic IP address assigned server.

Key words: Enterprise network; Linux system; DHCP service

DHCP 即动态主机配置协议 (Dynamic Host Configuration Protocol), 用来给网络客户机分配动态的 IP 地址。一台 DHCP 服务器可以让网络管理员集中指派和指定全局的或子网特有的 TCP/IP 参数供整个网络使用。客户机不需要手动配置 TCP/IP, 并且当客户机断开与服务器的连接后, 旧的 IP 地址将被释放以便重新使用。

1 DHCP 概述

DHCP 服务器有 3 种为 DHCP 客户机分配 TCP/IP 地址的方式:

(1) 自动分配 (Automatic Allocation): 当 DHCP 客户机第一次向 DHCP 服务器租用到 IP 地址后, 这个地址就永久地分配给了该 DHCP 客户机。

(2) 手动分配 (Manual Allocation): 在手工分配中, 当 DHCP 客户机要求网络服务时, DHCP 服务器把网络管理员手工配置的 IP 地址传递给 DHCP 客户机。

(3) 动态分配 (Dynamic Allocation): 当 DHCP 客户机向 DHCP 服务器租用 IP 地址时, DHCP 服务器只是暂时分配给客户机一个 IP 地址。只要租约到期, 这个地址就会还给 DHCP 服务器。动态分配方法是唯一能够自动重复使用 IP 地址的方法, 它对于暂时连接到网上的 DHCP 客户机来说尤其方便, 对于永久性与网络连接的新主机来说也是分配 IP 地址的好方法。同时还可以解决 IP 地址不够用的困扰。

2 DHCP 服务器的搭建

当前 DHCP 服务器的安装软件版本如下:

(1) dhcp-3.0.5-3.el5.i386.rpm (DHCP 主程序包, 包括 DHCP 服务和中继代理程序。安装该软件包, 进行相应配置, 即可以为客户机动态分配 IP 地址及其他 TCP/IP 信息)。

(2) dhcp-devel-3.0.5-3.el5.i386.rpm (DHCP 服务器开发工具软件包, 为 DHCP 开发提供库文件系统)。

(3) dhcpv6-0.10-33.el5.i386.rpm (DHCP 的 IPv6 扩展工具, 使 DHCP 服务器能够支持 IPv6 的最新功能)。

(4) dhcpv6_client-0.10-33.el5.i386.rpm (DHCP 客户端 IPv6 软件包, 帮助客户端获取动态 IP 地址)

2.1 DHCP 的安装

在安装 DHCP 服务器之前, 使用 `rpm -qalgrep dhcp` 命令检测系统是否安装了 DHCP 相关软件包。

2.1.1 DHCP 服务器配置文件

(1) 主配置文件 dhcpd.conf

dhcpd.conf 是最核心的配置文件, 它包括 DHCP 服务的配置信息。绝大部分的设置都需要修改该配置文件来完成。dhcpd.conf 文件大致包括两个部分, 分别为全局配置和局部配置。全局配置可以包含参数和选项, 该部分设置对整个 DHCP 服务器生效。局部配置通常由声明部分表示, 该部分仅对局部生效, 如仅对某个 IP 作用有效。

(2) 常用参数介绍

parameters: 表明服务器如何执行任务, 是否执行任务,

收稿日期: 2013-02-19



2013. 10

电脑编程技巧与维护

83

shop35833438.taobao.com

或者将哪些网络配置选项发给客户，或者是否检查客户端所用的 IP 地址等。

(3) 常用选项介绍

option: 某些参数必须以 option 关键字开头，它们被称为选项，通常用来配置 DHCP 客户端的可选参数。

(4) 常用声明介绍

declaration: 描述网络布局；描述客户；提供客户的地址；或把一组参数应用到一组声明中。

(5) 租约数据库文件

租约数据库文件用于保存一系列的租约声明。其中包含客户端的主机名，Mac 地址，分配到的 IP 地址，以及 IP 地址的有效期等相关信息。该数据库是一个可编辑的 ASCII 格式文本文件。每当发生租约变化的时候，都会在文件结尾添加新的租约记录。当 DHCP 被安装好后，租约数据库并不存在。然而，它在启动时却需要这个数据库。所以只需要建立一个空文件 /var/lib/dhcpd.lease 即可。RH Enterprise Linux 5 版本在安装过 DHCP 后会建立该租约数据库文件。

2.2 启动和检查 DHCP 服务器

启动/停止 DHCP 服务可以通过 /etc/rc.d/init.d/dhcpd 进行操作，也可以使用 service 命令。

(1) 启动 DHCP 服务

```
[root@localhost ~] service dhcpd start
[root@localhost ~] /etc/rc.d/init.d/dhcpd start
```

(2) 停止 DHCP 服务

```
[root@localhost ~] service dhcpd stop
[root@localhost ~] /etc/rc.d/init.d/dhcpd stop
```

(3) 重启 DHCP 服务

```
[root@localhost ~] service dhcpd restart
[root@localhost ~] /etc/rc.d/init.d/dhcpd restart
```

(4) 使用 ps 命令检查 dhcpd 进程

```
[root@localhost ~] ps -ef | grep dhcpd
```

3 配置 DHCP 客户端

Linux 中配置 DHCP 客户端有两种方法：图形界面配置和字符命令界面配置。使用字符命令配置过程步骤如下：

(1) 用文本的方式配置 DHCP 客户端，需要修改网卡配置文件，将 BOOTPROTO 项的值设置为 dhcp 即可。只要直接修改文件 /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0。

(2) 重新启动网卡或者使用 dhclient 命令。先使用 ifdown 和 ifup 命令，然后使用 dhclient 命令，重新发送广播申请 IP 地址。

(3) 使用 ifconfig 命令进行测试。

4 管理和维护 DHCP 服务器

4.1 DHCP 服务器常见故障排除

(1) 故障现象 1：配置文件出错

DHCP 服务器配置完成，无法启动 dhcpd 服务，此时可以使用 dhcpd 命令进行检测，如果配置错误，会出现对应的配置文件错误信息，并告诉错误位置。

(2) 故障现象 2：网卡接口配置错误

配置文件错误并不是唯一导致 dhcpd 服务无法启动的原因，如果网卡配置错误也可能导致服务启动失败。如，网卡 (eth0) 的 IP 地址配置错误，通过 dhcpd 命令也可以排除该错误。

(3) 故障现象 3：DHCP 服务器的网卡没有开启多点传送功能

DHCP 服务器配置完成，没有语法错误。但是网络中的客户机却没办法取得 IP 地址。

通常是 Linux DHCP 服务器没有办法接收来自 255.255.255.255 的 DHCP 客户机的 Request 封包造成的。一般是 Linux DHCP 服务器的网卡没有设置具有 MULTICAST (多点传送) 功能。

4.2 DHCP 服务器的安全

如果 Linux 系统连接了不止一个网络界面，但是只想让 DHCP 服务器启动其中之一，可以配置 DHCP 服务器只在那个设备上启动。在 /etc/sysconfig/dhcpd 中，把界面的名称添加到 DHCPDARGS 的列表中，或者直接使用命令：Echo DHCPDARGS=eth0 >> /etc/sysconfig/dhcpd

这样对于带有两个网卡的防火墙机器，更加安全：一个网卡可以被配置成 DHCP 客户来从互联网上检索 IP 地址；另一个网卡可以被用作防火墙之后的内部网络的 DHCP 服务器。仅指定连接到内部网络的网卡使系统更加安全，因为用户无法通过互联网来连接他的守护进程。

5 结语

DHCP 服务是配置和管理是保障本地机器正常连入互联网的关键，架构稳定高效的 DHCP 服务器是作为一个网络管理员的基本技能，在具体的应用过程中还要根据实际情况进行必要的完善和修改。

参考文献

- [1] 周奇，李震阳. Linux 系统网络服务器组建、配置和管理实训教程 [M]. 北京：清华大学出版社，2009.
- [2] 曹占涛，王渊. Linux 服务器配置与管理 [M]. 北京：电子工业出版社，2009.
- [3] 张晓辉，张栋. 网络服务搭建、配置与管理大全 [M]. 北京：电子工业出版社，2009.
- [4] 郝维联. Linux 服务器配置实训教程 [M]. 北京：机械工业出版社，2009.



试谈无线传感器网络节点设计

庞文宇

(厦门软件职业技术学院, 福建 厦门 361024)

摘要: 简单概述了无线传感器网络节点的体系结构, 并且从无线传感器网络节点功能要求设计的原则出发, 根据所提出的系统硬件电路的构成以及硬件电路核心部件设计的关键问题, 给出了具体的设计方案。

关键词: 传感器网络节点; 节点设计; 核心部件设计问题

Try Discussion of Wire-less Sensor Network Node Design

PANG Wen-yu

(Xiamen Institute of Software Technology, Fujian Xiamen 361024, China)

Abstract: This article simply introduces the system structure of wireless sensor network nodes. Based on the design principle of node function requirement, this article provides system hardware circuit structure and the key question of hardware circuit core component design. Moreover, it supports the detailed design plan.

Key words: sensor network node; node design; problems of core component design

无线传感器网络一般是通过无线自组方式构成的网络, 它一般是由大量的微型传感器组成。集成了传感器、无线通信以及微机电等 3 大技术。可以有效感知对象信息, 并且对信息进行采集, 同时在网络覆盖的范围内进行处理。无线传感器网络覆盖区域也非常广, 监测精度较高, 可以远程调控。集成了快速廉价等特点。在精细农业、环保、保健、医疗、军事、工业自动化, 空间探索等也有广泛的应用前景。

1 概述

(1) 所谓的无线传感器网络, 是由一些无线传感器构成有序排列构成, 其结构包括传感器节点以及传感器网络节点。节点又是由传感器模块、无线通信模块、微处理器模块以及电源模块构成。在整个系统中, 传感器节点具有本地数据采集的, 同时还担负着数据的传输以及转发邻节点数据的责任, 在数据的处理过程中, 数据的采集是通过后台管理软件和传感器网关节点完成的。并且将数据经过多跳路由传输到传感器网络网关节点上。传感器网络网关汇聚节点是数据网络的中心, 具有协调器和网关的作用。在工作状态下, 通常负责与用户 PC 机的后台管理软件的通信, 当然也负责网络的配置、管理以及数据的汇集。

(2) 无线传感器网络的应用型模式。通常在一般工作状态下, 无线传感器网络可以主动轮询的功能, 还具有被动查询的功能。主要区别是响应件不同, 主动模式是网关节点对各个传感器节点进行主动的轮询以获取信息, 而被动模式是指在传感器节点发生事故时, 网络节点做出响应。传感器得到数据, 在网络节点进行数据整合, 这样子可以提高传感器网络的工作效率。

(3) 无线传感技术接收协议在无线传感技术中, 经常用到的是 ZigBee 协议, 由于其近距离, 近复杂度, 低功耗, 低成本, 低数据传输率等特性, 常常被用到。当然这种技术也是新兴的一种无线网络技术。在传输工程中, 主要是利用其近距离无线传输特性。通常情况下, 可以把 ZigBee 协议由上

到下分为应用层、网络层、媒体存取控制层、物理层 4 层, 其中物理层以及媒体层用于存取数据。一个 ZigBee 信息包括 MAC 报头, APS 报头, NWK 报头, 其中 NWK 报头是包含消息的实际源地址及最终目的地址的。MAC 报头包含当前的被传输的消息的地址以及消息需要到达的目的地址。当然如果通过路由器转接, 则该地址可能是代理地址, 不是实际地址, 产生和使用报头地址对于应用代码来说都是透明的。对于 APS 报头, 包含了需要配置的 ID, 以及当前消息的目的终端和簇 ID, 有效的 APS 载荷指的就是包含了应用层处理的 ZigBee 协议帧。在其他协议中, 经常用到的两种帧结构分别是: MSG 帧结构, 这种结构对于格式, 没有硬性的规定。在实际运用中, 一般用来传输多信息, 复杂信息。另外一种是被称为 KVP 帧结构, 与 MSG 结构不同的是, 这种帧结构有比较硬性的信息格式。一般是以键值对的形式, 按一种特别规定的格式进行数据的传输。在实际中, 经常被用到简单变量的数据传输。

(4) 传感器节点和网关的硬件平台联系图

如图 1 所示。

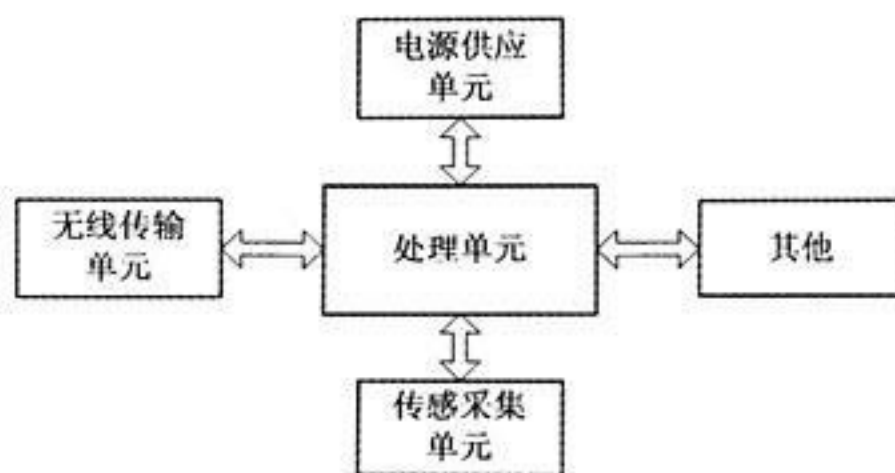


图 1

传感器采集单元主要采集信号信息, 并且通过无线传输

作者简介: 庞文宇 (1975-), 女, 本科, 网络工程师, 研究方向: 计算机网络构架与管理。

收稿日期: 2013-02-18

单元上传给处理单元,处理单元则通过信息的汇集计算,得出指令,以此来控制传感器节点。另外,电源单元主要是为整体系统提供恒定电力的。

1) 微处理模块作为无线传感器节点的核心,处理器模块较高的集成度,较快的运算速度,较低的能耗,并且尽可能多的扩展接口。在一般情况下,会选择 TI 公司的微控制器 MSP430F1611,这种控制器有 16 位。MSP430 芯片上具有丰富的存储资源,在 5MHz 的工作频率下,MSP430 的一般消耗的功率为 1.5mW,除了丰富的片上存储资源,微控制器还有多种省电模式可供选择。而且 MSP430 具有多个 AD 接口和 I/O 数据线,可用作与传感单元的接口,进行软件编程。

2) 传感器采集单元的数据采集,一般可以根据实际需要和被监测物的光照、压力、振动、温度、湿度、土壤盐度等物理信号特征来进行选择。系统中采用的微控制器 MSP430F1611 有多个 IO 接口和 AD 接口,传感采集单元可以通过控制器的 AD 接口、I2C 接口、SPI 接口和 UART 接口来扩展。

3) 电源模块电源模块是整个无线传感器节点工作的基础模块,保障节点顺利正常的工作。因为在运用过程中,使用的是无线网络,无法采用普通的电能,通常情况下是使用自己存储的能源,在运行中充分保障能源低功耗性以及网络的可靠性。

4) 为了方便后台用户根据采集的时间对数据进行处理,可以依靠时间控制单元来记录数据采集的时间。用 Maxim 公司的串行实时时钟芯片 DS1337 作为时间控制单元为例。DS1337 的工作电压在 1.8~5.5V,功耗低,休眠模式下仅需要 15 μ A。

2 无线传感器的网络节点设计

(1) 传感器采集数据的融合因为无线传感器网络必须保证其运行通常,所以大部分模块都是以低功耗为前提的,数据融合正好就符合这一原则。由于在信息采集,无线传感器的某些临近节点会发出同样的信息,给处理模块增加不必要的负担,因此,通过本地的计算以及筛选,确保发送的有效信息是融合后的结果。

(2) 剪掉不必要的功能,凸显其专业性能无线传感器网络一般都是为了单一目的而专门设计的,去掉其他附加的功能,能节省能量,延长运行时间,快速对数据处理作出反应,减少不必要的功耗,提高其专用性能。

(3) 休眠机能因为无线网络传感器节点部分,大部分时间是处于无人值守的情况下,必要的节能策略是非常有用的。现在大部分采用的是休眠机制,就是让节点在不工作的情况时,自行进入低功耗状态,但现在还未解决的一个问题是,在休眠的节点转回正常状态时,会消耗大部分的能量,所以应该找到合理的状态转换策略是确保休眠机制成功的关键。

(4) 无线收发单元选用的是 Chipcon 公司的 CC1100 射频芯片。该芯片的主要优点是体积小,功耗低,支持 1.2~500 kbps 的可编程控制,能够在 915MHz、868MHz、433MHz、315MHz 4 个波段正常工作,并保持一定的输出功率。下面举例 CC1100 工作在 433MHz 的频率上,采用 FSK 调制方式,数据速率为 100kbps,信道间隔为 200kHz。

(5) 对于传感器节点上的软件部分,主要功能是接收数

据,并且将数据发送到传感器节点组成的网关上,当然无线传输肯定是传输器中的设计的难点。下面就利用汇编和 C 语言,以 CC1100 内部寄存器为例,进行探讨和研究。

MCU 是没办法直接对 CC1100 内部寄存器实现功能的设置和测试的,必须通过 SPI 实现。在 CC1100 中的,内部寄存器的一般地址范围是 0X01 到 0X2F,其中配置寄存器的地址为 0X00~0X2E,为了得到最优的寄存器设定以及评测性能,可通过 SmartRF Studio 软件来配置寄存器。SPI 接口上的每个操作都包含有一个读写位,一个突发访问位和一个地址的头字节。CSn 低电平有效,头字节转换之前,一般情况下,是 MCU 等待,SO 变低电平的过程中,电压调制器达到稳定。但是当 CC1100 处于睡眠状态或 XOFF 状态,SO 会随着 CSn 的降低也变低。配置寄存器被用来设定 CC1100 的工作状态。CC1100 的内部地址 0X30~0X3F 是状态寄存器和命令滤波寄存器,状态寄存器用来读取 CC1100 的工作状态,如 RX 溢出等,保持只读状态;命令滤波寄存器用来控制 CC1100 工作,如启动 RX/TX 等,保持只写状态。向 CC1100 某一个寄存器写数据和读多个寄存器的代码如下:

```
//write to a single registe
void halSpiWriteReg ( U8 addr, U8 value )
{
    CC1100_SPI = P_CS_n_0;
    while ( P_SO ! = 0 ) ;
    CC1100_SPI = P_SCL_K_0;
    addr &= 0x7F;
    SP_I_write ( addr ) ; // SPI 写函数
    SP_I_write ( value ) ;
    CC1100_SPI = P_SI_0;
    CC1100_SPI = P_CS_n_1;
}

// read data from several registers
void halSpiReadBurstReg ( U8 addr, U8*buffer,
    U8 count)
{
    U8 j,value;
    CC1100_SPI = P_CS_n_0;
    while ( P_SO ! = 0 ) ;
    CC1100_SPI = P_SCL_K_0;
    addr |= READ_BURST;
    SPI_write ( addr ) ;
    for ( j = 0; j < count; j ++ )
    {
        value = SPI_read ( ) ;
        buffer [ j ] = value;
    }
    CC1100_SPI = P_CS_n_1;
} // halSpiReadBurstReg
```

在系统主要的软件设计中,一般定义 CC1100 的 SPI 控制端口,都在头文件中。但需要注意的是本系统是用 MSP430F1611 的 IO 口模拟 SPI 来与 CC1100 进行通信。

协议节点在整个过程中负责创建网络,实现程序所定义的协调器的任务。协调器节点本身是承担着汇聚节点的责任,



其任务包括离开网络、节点的绑定、管理节点的进入网络等请求,以及处理节点数据请求,接受传感器节点的数据。在协调器节点软件的设计中,为了执行不同的程序代码,必须要改变当前的协议运行状态。除了协议节点软件外,还有传感器节点软件也是需要设计的。

(6) 对于一般的微型嵌入式设备,都具有价格低廉功耗小等特点,但是由于微型小型化,此种设备的存储性能也是非常小的,对于计算处理能力更是有限。但是传感器却能接受处理数据,完成各个节点请求。

3 结语

无线传感器网络因其便利特性,以及功耗低等原因,发

(上接第 82 页)

通过图 1 可以看出,RTMP 是在 FMS 服务器和每一个客户端之间实现点对点网络连接,如果 FMS 服务器需要同时给多个的客户端传输相同的数据,那么它就需要相应的复制多份相同数据包分发给每一个客户端。在这种模式下,如果有大量客户端希望获得数据包的同一份拷贝时,尽管 FLV 格式视频具有形成文件小、加载速度快、CPU 占用率低等优点,仍然会导致 FMS 服务器负担沉重、延迟长,同时还会对网络造成拥塞,为保证一定的服务质量,就只能增加硬件和带宽。

2.2 RTMFP 在视频播放系统中的应用

与 RTMP 不同的是,RTMFP 是基于 UDP 协议的。UDP 在传送直播数据方面比 TCP 有较多的优势,比如减少延时、对丢包的容忍。虽然 RTMFP 在可靠性等方面有所缺失,但是与 RTMP 不同的是,RTMFP 支持 Flash Player 直接发送数据给另一个 Flash Player,而并不需要经过 Server。更具优势的是服务端连接不仅可以被用来初始化并交互一些客户端之间的信息,也可用来进行服务端调用或者作为进入其他系统的网关。此外,FMS 还将用来为用户提供地址认证服务和 NAT 地址转换服务,避免用户陷入混乱(如图 2 所示)。

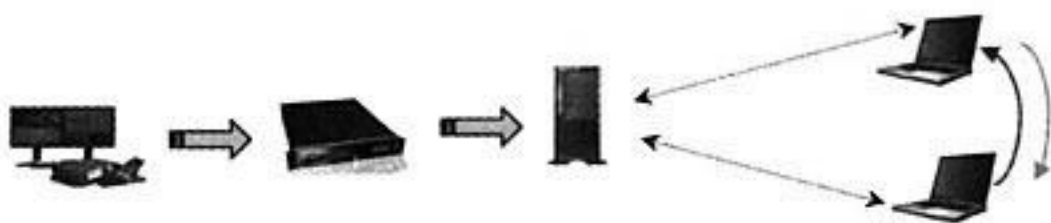


图 2

通过图 2 可以看出,RTMFP 是在 FMS 服务器和每一个客户端之间实现点对多点网络连接,如果需要同时给多个的客户端传送相同的数据,那么仅仅需复制一份的相同数据包即可。这样就不仅提高了数据传送效率,还减少了骨干网络出现拥塞的可能性。

如果需要穿透防火墙,就需要用到超级节点服务。超级节点服务可以帮助独立的 Flash Player 节点登录获得 P2P 迭代网的 ID,当然也可以另外构建单独的 Tracker 服务帮助筛选节点,或者直接使用 RTMFP 的 GROUP 服务,采用应用层组播方式进行数据分享,这样就能极大地降低服务器的开销。

应用 RTMFP 实现 P2P 功能的主要步骤,首先是连接服务

展前景被大众看好。虽然目前因为能源、节点规模方面的不足,限制了其更广泛的使用性,但是随着此类问题的解决,无线传感器网络技术必定成为一种潮流,甚至一种变革。

参考文献

- [1] 郭旭峰,田丰,孙小平.无线传感器网络节点的研究与设计[A].沈阳航空工业学院学报,2007,10(24):62-64.
- [2] 蔡晓燕,司小平,蒋华勤.无线传感器网络节点设计综述[A].中国科技信息,2010,(10):109-111.
- [3] 阎霄霞.无线传感器网络节点设计[A].山西煤炭管理干部学院学报,2009,1:124-125.

器,核心代码如下:

```
private function doConnect():void {
    var netConnection:NetConnection=new NetConnection();
    netConnection.addEventListener(NetStatusEvent.NET_STATUS, onNetStatus);
    netConnection.connect(SERVER + DEVKEY);
}
```

接下来是加入 P2P 组,核心代码如下:

```
private function onNetConnected():void {
    var groupSpec:GroupSpecifier=new GroupSpecifier("The-GroupName");
    var netGroup=new NetGroup(netConn,groupSpec.groupSpecWithAuthorizations());
    netGroup.addEventListener(NetStatusEvent.NET_STATUS, onNetStatus);
}
```

再接着是向组内其他成员发送消息,最后是发布视频流,核心代码如下:

```
private function onNetConnected():void {
    netStream=new NetStream(netConnection,groupSpec.groupSpecWithAuthorizations());
    netStream.addEventListener(NetStatusEvent.NET_STATUS, onNetStatus);
}
```

3 结语

介绍了 FMS 的发展历程和最新进展,详细分析了 FMS 中的两个核心协议 RTMP 和 RTMFP,并且分别给出了实践方案。通过上面的两个具体的实践方案可以看出,应用 RTMP 在阻塞控制方面主要依赖于 TCP,而 RTMFP 则支持依据通道的优先级来调节。此外,也是比较重要的一点,就是支持 IP 地址的动态变化。由此可见,RTMFP 在视频直播等领域具有较大的应用前景。

参考文献

- [1] 陈木朝.基于 AJAX 和 FMS 的视频直播学习系统设计与实现[J].电脑编程技巧与维护,2011,(04).
- [2] <http://www.adobe.com/go/tryflashmediaserver/>.



烟草行业政务外网系统的设计与实现

季元翔¹, 朱晓文²

(1. 浙江省烟草专卖局, 杭州 310001; 2. 杭州市烟草专卖局, 杭州 310006)

摘要: 提出了一个行业级政务外网系统的设计方案, 虚拟门户技术为集中部署与分级应用的需求被应用。基于合理的安全域划分, 系统采用三层拓扑结构进行部署, 确保了外网的安全接入。

关键词: 外网系统; 虚拟门户; 系统安全; 信息公开

Design and Implementation of an E-government Extranet in Tobacco Industry

JI Yuan-xiang¹, ZHU Xiao-wen²

(1. Zhejiang Tobacco Monopoly Bureau, Hangzhou 310001, China;

2. Hangzhou Tobacco Monopoly Bureau, Hangzhou 310006, China)

Abstract: A scheme of enterprise-level E-government extranet system is introduced. The virtual portal technology is used to meet the requirements of centralized deployment and grading application. Based on safety domain partitioning, a three-tier topology architecture is proposed, on which secure access is ensured.

Key words: extranet system; virtual portal; system security; information disclosure

1 引言

近年来, 我国大力推进政府门户网站建设, 电子政务的应用得到了全面普及。对于烟草行业来说, 政务网站不仅是信息发布的窗口, 更是联结公众的桥梁和纽带。行业各单位虽然建设了各自的外网, 但各网站不仅在页面和技术架构上无法统一, 在信息质量和服务水平上也参差不齐。全省政务外网系统的建设正试图解决上述问题。

2 关键技术与技术方案

2.1 虚拟门户

虚拟门户是指在一个实体门户系统上部署的, 可由企业内不同用户创建, 具有以下特征的非实体建设的门户。特征包括:

(1) 针对各自的用户群体, 有自己的 URL、特定的一组页面及页面层次结构。

(2) 拥有独立的访问控制, 有自己的可匿名访问的页面、登录和注册页, 及代表自己风格的外观模板。

(3) 由各自的管理员独立管理, 包括用户授权、个性化设置等。

(4) 所有资源 (包括 Portlet) 通过超级管理员授权后, 可由各子站共享。

2.2 技术方案

基于虚拟门户技术, 设计本系统的技术方案为:

(1) 采用省集中部署模式, 通过虚拟门户技术创建省局及 11 家市局的外网门户, 各站点实现个性化和独立管理, 并支持独立域名访问。

(2) 通过站点注册与映射功能来管理分布式多站点, 建设一个集信息编辑、发布、监控、管理、统计分析等功能于一体的管理平台, 实现分级和分权限的操作。

(3) 系统访问采用 B/S 模式, 网站管理员通过内网访问系

统后台, 社会公众通过互联网访问前台门户。

(4) 通过标准接口与单点登录、营销等内部系统进行对接, 实现后台集成一体化。

3 系统总体设计

3.1 系统应用结构

系统的建设可分为全省外部网站群、统一管理平台两大部分。外部网站群提供其他网站如政府门户、主流门户及其他网站的链接; 统一管理平台与单点登录、CA、档案、营销、专卖等内部系统进行对接, 系统应用结构如图 1 所示。

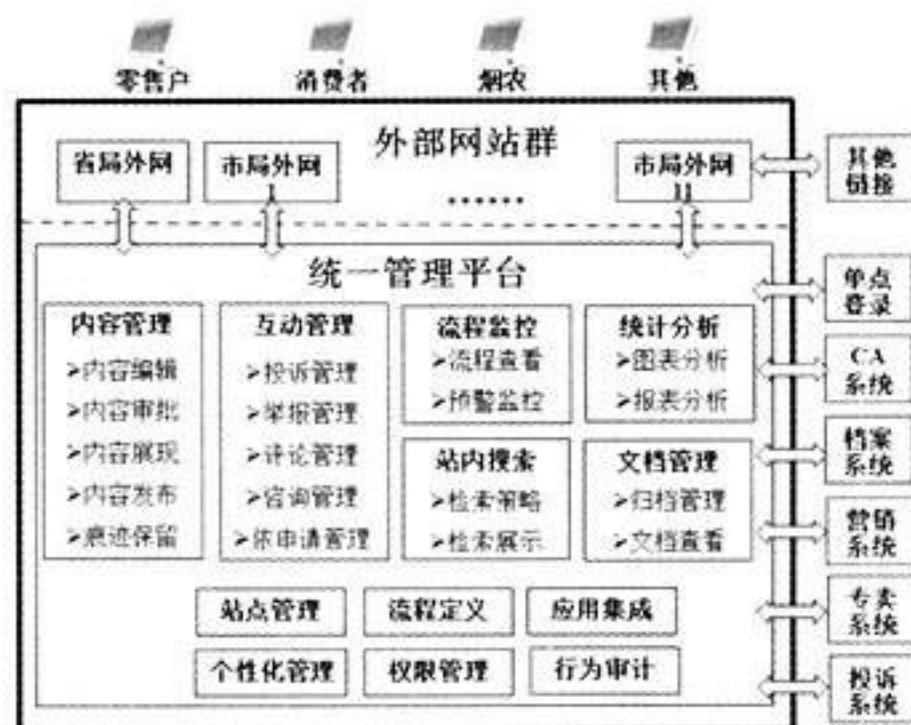


图 1 系统应用结构图

基金项目: 浙江省烟草专卖局 2012 年重点信息化建设项目 (2012-ZJYC-01)。

作者简介: 季元翔 (1985-), 男, 工程师, 硕士, 研究方向为: We 应用、电子政务及烟草行业信息化。

收稿日期: 2013-02-26

3.2 系统应用功能

3.2.1 统一管理平台

统一管理平台作为外网门户系统的后台,用于控制前台的信息展示,并对门户整体内容进行管理。

3.2.1.1 内容管理

内容管理是统一管理平台的核心功能,用以实现多来源内容在统一框架内的集成、创建、审批和发布,具体包括:

(1) 内容编辑。支持在线编辑和富文本撰写,支持 Word 等常用文档格式导入、自动排版和快速预览。

(2) 内容审批。根据预定流程,提供信息多级审核机制(校对、修改、回退、会签)。

(3) 内容展现。用户可选择不同的显示模板,如图片新闻、滚动、列表、Flash 等进行信息展现。

(4) 内容发布。用户根据权限可选择单一栏目发布、多栏目发布或多站点发布,发布时将自动转入栏目设定的审批流程。

(5) 痕迹保留。系统自动为已发布信息生成静态内容,用户可方便进行内容回溯。

3.2.1.2 辅助功能

辅助功能属于一般性的用户功能,包括:

(1) 流程监控。系统提供图形化的流程查看功能,能够自动识别超时限处理事项并对处理人进行预警和提示。

(2) 文档管理。信息发布后,系统根据发布内容、使用情况按年度自动整理归档。

(3) 站内搜索。检索范围覆盖站内所有内容,包括结构化、非结构化的数据。

(4) 互动管理。网站管理员可对公众提交的投诉、评论、咨询等进行审核、回复、批转相关部门处理等操作。

(5) 统计分析。系统提供信息发布量、用户登录量、访问量等的图形化分析。

3.2.1.3 基础维护

基础维护包括站点管理、个性化管理、流程定义、权限管理、应用集成、行为审计等功能,具体实现站点框架搭建、网页风格设置、栏目增加、信息发布审批流程的自定义设置、授权进行系统操作或访问、内部管理系统及外部系统的对接、系统管理和用户访问行为的监控和记录等。

3.2.2 外部网部群

通过虚拟门户技术构建起浙江烟草“1+11”外部网站群,包括1个省局外网主站和11个市局外网子站。

(1) 域名与访问方式

全省外网采用统一的域名规范,省局外网域名为 www.zjyc.cn,各市局外网域名为地区首字母打头的二级域名,如杭州市局的域名为 hz.zjyc.cn。省局外网提供各市局外网的链接,社会公众可通过链接进行访问。

(2) 页面与栏目设置

全省外网建设遵循烟草行业网站建设 VI 识别规范,各级外网在界面布局、基本栏目设置方面实现统一。栏目设置包括:

1) 信息服务类。各单位根据实际情况分单位概况、政策法规、业务公开、公告和新闻等栏目进行信息公开。

2) 业务服务类。支持在线许可证申领、延续和注销,以个人有效证件号对行政许可、日常经营、违法情况等查询。

3) 互动服务类。公众可在线进行投诉举报,评论或发起某项咨询,网站管理员接收消息后进行处理和反馈,以形成良好的前后台互动交流。

3.3 系统拓扑设计

系统集中部署在省局内网环境,公众用户和内部用户以 B/S 模式进行访问。系统拓扑结构可分为接入区、DMZ 区、内网区 3 部分,具体的部署如下:

(1) 在接入区和 DMZ 区之间部署 Web 应用防火墙,保护外网应用免遭跨站脚本和 SQL 注入等常见攻击。

(2) 在 DMZ 区部署一台代理服务器,部署两台外网应用服务器以实现负载均衡,同时防止应用被攻击后直接进入内网。在 DMZ 区和内网之间部署网络防火墙,确保外网应用只能访问内网区特定设备的特定端口。

(3) 内网区进行 VLAN 划分,因外网数据库实例被攻击的可能性较高,故与核心数据库划分在不同的 VLAN 中。外网数据库部署在双主机集群平台上,以热备方式工作,从而保证系统不间断运行。

4 结语

通过系统的建设,构建起了覆盖全省烟草系统的外网门户平台,面向社会公众提供“一站式”的信息公开与服务。下一步,我们将继续做好网站的运维工作,从加强管理和制度建设入手,保障系统平稳、可靠、安全地运行。

参考文献

- [1] 张颖江,陈昊炜.我国政府门户网站的创新及发展研究[J].现代商贸工业,2009,(03).
- [2] 雷勇.人民银行地市中心支行虚拟门户的建设[J].中国金融电脑,2012,(12).
- [3] 孟昕,赵喜洋.电子政务外网的网络安全体系建设[J].信息技术,2010,(03).



校园局域网的设计与实现

梅宴标

(广州市番禺区广播电视大学, 广州 511400)

摘要: 结合现实案例, 阐述了一个小型校园局域网的设计及实现, 并列出了大部分网络设备的配置命令。

关键词: 交换机; 路由器; VLAN 技术; 校园网

The Design and Implementation of LAN in Campus

MEI Yan-biao

(Panyu Branch of Guangzhou Radio TV University, Guangzhou 511400, China)

Abstract: According to the realistic case, this article is going to describe the design and implementation of LAN in a small campus, also lists most of the network device configuration commands.

Key words: Switch; Router; VLAN technology; Campus Network

1 引言

近些年来, 随着网络技术的飞速发展, 互联网已经深深地融入到了我们生活的每一个角落, 影响着我们身边的每一个人。正因如此, 越来越多的中小校园都想建立自己的校园网。但往往由于缺少组网经验的管理者或技术人员, 对组网工作就显得无从入手。对此本人结合实际的网络情况提供一套比较可行的规划与设计。

2 校园局域网的规划

大中型的网络一般采用分层结构, 一般把网络分为 3 层: 核心层、汇聚层和接入层^[1]。由于是小型网络, 只采用核心层和接入层两层。核心层是各子网和区域网络中所有流量的最终汇集点和承受者, 用于实现骨干网络数据的优化传输, 其主要特征是冗余设计、负载均衡、高带宽和高吞吐率。接入层是网络系统的最外层, 为用户提供了网络访问接口。接入层负责各业务接入点的接入, 应该具备价格合理、易于安装、易于管理、吞吐量大、稳定性好的特点。网络拓扑结构采用星形拓扑结构。网络拓扑图和使用设备如图 1, 表 1 所示。

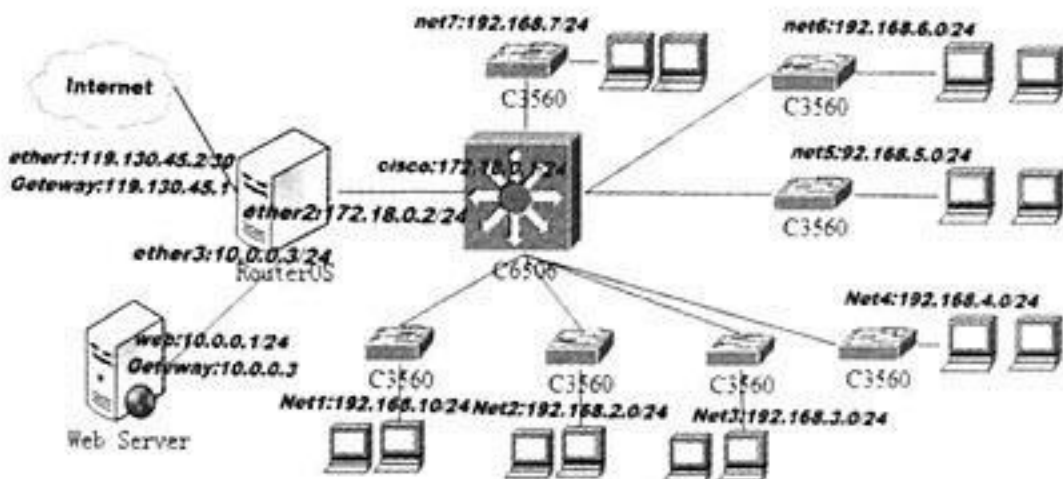


图 1

表 1 校园网使用设备一览表

设备名称	品牌型号
核心交换机	CISCO Catalyst 6506
接入层交换机	CISCO Catalyst 3560 XL
路由器	RouterOS

3 VLAN 技术的使用

VLAN 的组网方式有以下 5 种, 按端口划分的 VLAN、按 MAC 地址划分的 VLAN、按网络层划分的 VLAN、按 IP 组播划分的 VLAN 和按策略划分的 VLAN。这里我们采用按端口划分 VLAN 的方式, 基于端口的划分方式是最简单和常用的。它的优点是配置起来方便, 而且基本上二层交换机都支持这一方式, 所以实现成本也较低。

VLAN 的规划表如表 2 所示。

表 2

序号	VLAN 号	地址/掩码	网关	主机用户
1	11	192.168.1.0/24	192.168.1.254	服务器
2	12	192.168.2.0/24	192.168.2.254	办公室
3	13	192.168.3.0/24	192.168.3.254	教室
4	14	192.168.4.0/24	192.168.4.254	宿舍
5	15	192.168.5.0/24	192.168.5.254	机房 1
6	16	192.168.6.0/24	192.168.6.254	机房 2
7	17	192.168.7.0/24	192.168.7.254	机房 3

4 校园局域网实现的具体配置

核心层交换机型号是 CISCO Catalyst 6506, 属三层交换机, 带有千兆光纤模块。接入层交换机型号是 CISCO Catalyst 3560 XL, 属二层交换机, 也有千兆光纤模块, 核心层交换机与接入层交换机使用千兆光纤口互连。在核心交换机上划分 VLAN11~VLAN17, 对于不同 VLAN 之间的访问是这样规划的, VLAN11 与其他 VLAN 之间可以互访, 而其他 VLAN 之间不能互相访问。以下为具体配置过程。

4.1 核心三层交换机 C6506 配置

(1) 配置 VTP 服务器

作者简介: 梅宴标 (1967-), 男, 工程师, 研究方向: 计算机技术。

收稿日期: 2013-02-02

配置交换机工作在 VTP 服务器模式，并配置管理域，参数配置如下：

```
C6506#vlan database //进入 VLAN 数据库配置模式
C6506 (vlan) #vtp server //配置交换机工作在 VTP 服务
//器模式
```

```
C6506 (vlan) #vtp domain Lion //配置 VTP 管理域名称
//为 Lion
```

(2) 配置干道链路

干道 (Trunking) 是连接两台交换机的提供网络流量传输的物理或逻辑链路^①，在核心交换机端干道链路配置如下：

```
C6506 (config) # interface GigabitEthernet2/1
C6506 (config-if) #switchport trunk encapsulation dot1q
//配置端口支持 IEEE802.1Q 封装类型
```

```
C6506 (config-if) #switchport mode trunk //配置接口为
//VLAN 中继端口
```

```
C6506 (config-if) #switchport trunk allowed vlan all
//所有 VLAN 都允许中继
```

对核心交换机上其他光纤接口进行同样的配置，这里不再列举。

(3) 核心交换机上创建 VLAN11~VLAN17

VLAN 的创建如下，创建 VLAN 的时候给各 VLAN 命名，便于区分。

```
C6506#vlan database // 进入 VLAN 配置模式
```

```
C6506 (vlan) #vlan 11 name server
```

```
C6506 (vlan) #vlan 12 name officeroom
```

```
C6506 (vlan) #vlan 13 name classroom
```

```
C6506 (vlan) #vlan 14 name dormitory
```

```
C6506 (vlan) #vlan 15 name computer room1
```

```
C6506 (vlan) #vlan 16 name computer room2
```

```
C6506 (vlan) #vlan 17 name computer room 3
```

(4) 在核心交换机上给各 VLAN 分配 IP 地址

二层交换机无法进行不同 VLAN 数据的交换，不同 VLAN 的互访必须在三层交换机进行，前提是各 VLAN 设置 IP 地址，这个 IP 地址就是对应 VLAN 网络的网关，在交换机上设置：

```
C6506 (config) #interface vlan 11 // 进入 VLAN11 接口配
//置模式
```

```
C6506 (config-if) #ip address 192.168.1.254
255.255.255.0 //配置 IP 地址为 192.168.1.254
```

```
C6506 (config-if) #no shutdown
```

接着给 VLAN12~VLAN17 配置相应的 IP 地址。

(5) 设置 DHCP 服务器

下面的配置可以使各 VLAN 都可以向同一台 DHCP 服务器获取动态 IP 地址：

```
C6506 (config) #interface vlan 12
```

```
C6506 (config-if) # ip helper-address 192.168.1.222 /*
这里假定 DHCP 服务器的地址为 192.168.1.222 */
```

再给 VLAN13~VLAN17 做相同的配置。

(6) 设置 VLAN 间互访限制

VLAN 互访限制是通过访问控制列表 (Access Control Lists, ACL) 来实现的，首先创建 ACL：

```
C6506 (config) #access-list 120 deny ip any 192.168.3.0
0.0.0.255
```

```
C6506 (config) #access-list 120 deny ip any 192.168.4.0 0.0.0.255
```

```
C6506 (config) #access-list 120 deny ip any 192.168.5.0 0.0.0.255
```

```
C6506 (config) #access-list 120 deny ip any 192.168.6.0 0.0.0.255
```

```
C6506 (config) #access-list 120 deny ip any 192.168.7.0 0.0.0.255
```

```
C6506 (config) #access-list 120 permit ip any any
```

```
C6506 (config) #access-list 130 deny ip any 192.168.2.0 0.0.0.255
```

```
C6506 (config) #access-list 130 deny ip any 192.168.4.0 0.0.0.255
```

```
C6506 (config) #access-list 130 deny ip any 192.168.5.0 0.0.0.255
```

```
C6506 (config) #access-list 130 deny ip any 192.168.6.0 0.0.0.255
```

```
C6506 (config) #access-list 130 deny ip any 192.168.7.0 0.0.0.255
```

```
C6506 (config) #access-list 130 permit ip any any
```

在 interface vlan 12 上启动列表 120：

```
C6506 (config) #interface vlan 12
```

```
C6506 (config-if) #ip access-group 120 in
```

在 interface vlan 13 上启动列表 130：

```
C6506 (config) #interface vlan 13
```

```
C6506 (config-if) #ip access-group 130 in
```

同样的，在交换机上创建和启动列表。

(7) 配置默认路由

核心交换机的默认路由作用是把要进入互联网的数据包发向路由器，路由器与核心交换机连接的端口地址为 172.18.0.2，默认路由的配置如下：

```
C6506 (config) #ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.18.0.2
```

4.2 其他二层交换机 C3560 配置

(1) 配置 VTP 客户机

```
C3560# vlan database
```

```
C3560 (vlan) #vtp client // 配置交换机工作于 VTP 客户端
//模式
```

```
C3560 (vlan) #vtp domain Lion // 配置 VTP 管理域名称，
//与 VTP 服务器的相同
```

(2) 配置干道链路

在所有接入层二层交换机做以下的配置：

```
C3560 (config) # interface GigabitEthernet0/1
```

```
C3560 (config-if) #switchport trunk encapsulation dot1q
//配置端口支持 IEEE802.1Q 封装类型
```

```
C3560 (config-if) #switchport mode trunk //配置接口为
//VLAN 中继端口
```

```
C3560 (config-if) #switchport trunk allowed vlan all
//所有 VLAN 都允许中继
```

(3) 将二层交换机 C3560 的端口划分到各 VLAN

以 C3560 的 f0/1 端口划分到 VLAN 11 为例：

```
C3560 (config) # interface FastEthernet0/1
```

```
C3560 (config-if) # switchport mode access //为二层访
//问端口定义 VLAN 成员模式
```

```
C3560 (config-if) # switchport access vlan 11 //指派这
//个端口到 vlan 11 中
```

对具体交换机端口划分到哪个 VLAN 中，应该根据具体的网络规划进行分配。这里要强调的是 VLAN 是跨交换机的，可以规划不同交换机的指定端口组成一个 VLAN，一个交换机不同的端口可以属于不同的 VLAN，在交换机的使用 and 实际布线的时候，一定要注意这个问题。

(下转第 97 页)



代理服务器在数字资源远程访问中的应用

郝林倩

(福建船政交通职业学院, 福州 350007)

摘要: 数字资源远程访问的目的是为了将校园内网环境里的数字资源共享到一般的网络环境中。在校园内, 人们可以通过校内网络访问学校共享的校内外的数字资源, 但离开校园环境便不能访问校内共享的资源。设计了 C/S 模式的代理软件实现远程访问校内共享的数字资源, 使人们的工作和学习不受特定网络环境的限制。

关键词: 数字资源; 远程访问; 代理服务器; 反向代理

Application of Proxy Server in Digital Resources Remote Access

HAO Lin-qian

(Fujian Chuanzheng Communications College, Fuzhou 350007, China)

Abstract: The aim of the subject, remote accessing digital resources, is to solve the problem that how to share the digital resources under special network environment into general network environment. In campus, people can access the shared digital resources of school via the campus network. However, people cannot access it once you leave school. So, the study is to discuss and design a proxy software based on C/S mode, which allows us to access the shared digital resources in and out of school. It makes people's work and study not to be limited under special network environment.

Key words: digital resources; remote access; proxy server; reverse proxy

现时许多高校在校园内通过学校公网 IP 地址可直接访问各种电子图书资源, 给校园内师生提供了良好的学习、科研环境, 但是离开校园网络师生们便不能免费访问到已订购的电子图书资源了。目前国内许多高校图书馆也正是以代理服务器这一策略来实现对外共享学校内外的图书资源, 但大多数使用免费的代理服务器软件, 没有方便的用户管理功能, 使用不方便。另外, 也有一些高校使用商用软件来实现, 但商用软件费用高。设计并实现基于 C/S 模式的代理软件访问学校共享的校内外的图书资源, 使得人们工作和学习不被限制在特定的网络环境中^[1]。

1 代理服务器在远程访问中的应用

1.1 代理服务器

代理服务器 (Proxy Server) 是网络用户与 Internet 服务器之间的一台服务器。具体来说, 网络用户由于某些原因不能直接访问 Internet 服务器, 网络用户可以通过代理服务器发出请求去访问 Internet 服务器, 代理服务器将来自 Internet 服务器的响应信息转发给网络用户, 作为网络用户与 Internet 服务器之间联系的桥梁。

1.2 正向代理

当用户从校园网内访问外界 Internet 网络资源时, 代理服务器起到正向代理的作用, 主要有如下 3 个方面:

(1) 充当防火墙。通过内部网络经代理服务器访问外界网络时, 所有内部用户统一由代理服务器代理访问外部网络, 从外界看来所有内部用户 IP 地址都是相同的, 即为代理服务器的地址。所以外界网络不能直接访问内部网络。同样可以设置对 IP 地址的过滤, 使内部网络不能对外界访问。

(2) 节省 IP 地址资源^[2]。如上所述所有内部网络用户连接到 Internet 网络时是共用一个 IP 地址, 这样就节省公网 IP 地

址了。

(3) 提高访问速度。很多代理服务器都具有缓冲功能, 如果网络用户所请求的数据在代理服务器缓存中已经存在并且是最新的, 那么就不需要从 Internet 服务器取数据, 而直接将缓存中数据传送给用户软件, 这样就能显著提高访问速度和效率, 并且也降低了出口流量。

1.3 反向代理

在校园内通过学校公网 IP 地址可直接访问各种电子图书资源, 离开校园网络的师生便不能免费使用学习订购的电子图书资源, 此时可在学校图书馆设代理服务器, 校外网络环境的师生请求访问电子图书资源时向图书馆代理服务器发出访问请求, 由代理服务器负责转发访问电子图书资源服务器, 代理服务器再将得到的信息转给校外用户软件, 这时通过学校代理服务器用学校公网 IP 地址直接与图书资源服务器连接, 也就实现校外师生免费使用到学校订购的电子图书资源了。这体现了代理服务器的反向代理作用^[3]。

2 数字资源远程访问系统的设计与实现

2.1 总体架构

数字图书馆远程访问系统结构为 C/S (Client/Server) 模式结构, 分为二部分: 一是在服务器端设计并实现代理服务及认证系统; 二是在客户端设计并实现浏览器, 专用于访问特定网络资源的^[4]。在服务器端采用 Visual Studio.NET 2005 开发环境设计代理服务模块及用户管理、认证模块, 客户端用

基金项目: 福建船政交通职业学院基金项目 (CJ1110)。

作者简介: 郝林倩 (1983-), 女, 助教, 硕士, 研究方向: 计算机应用技术与网络技术。

收稿日期: 2013-02-27



VS2008 开发环境设计, 客户端设有网页访问模块及用户登录、修改密码模块, 系统主要功能模块如图 1 所示。

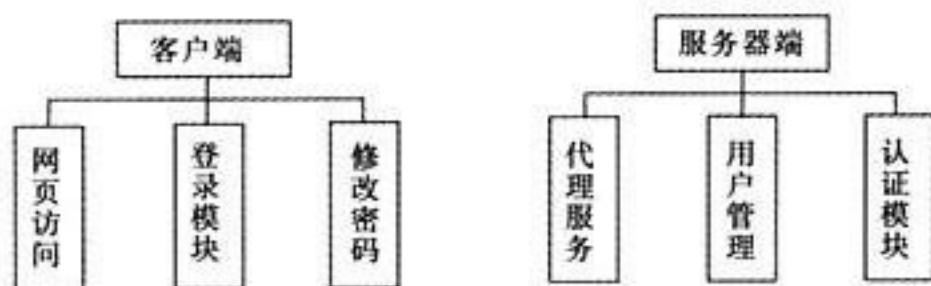


图 1 系统主要功能模块

2.2 具体设计

2.2.1 服务器端

服务器端采用 Visual Studio.net 2005 环境开发设计, 主要模块有: 代理服务模块、用户管理模块、认证模块。

(1) 代理服务模块

代理服务模块完成代理服务功能。具体有 2 个方面: 一是接收来自客户端的访问请求, 经分析转发向远程 Web 服务器; 二是将从远程 Web 服务器返回的信息转发给客户端。为实现客户端与代理服务器的连接与通信, 采用 Socket 类的实例对象^[5]。Socket 是独立于具体协议的网络编程接口。在 ISO 模型中, 主要位于会话层和传输层。NET 框架是面向对象环境, 所以套接字作为 Socket 类的方法实现。Socket 类为网络通信提供了一套丰富的方法和属性。借助于从 Socket 实例对象方法的引用, 用户可以用 Socket 类的方法执行网络操作。核心代码如下:

```

//从客户端读出数据, 由 strMessage 返回
int ReadMessage ( byte [ ] buf, ref string strMessage)
{
    // ClientSocket 表示与客户端连接的 Socket 实例对象
    // 使用 Socket 类的 Receive 方法接收数据
    int iBytes = ClientSocket.Receive (buf, MAXSIZE, 0);
    strMessage = Encoding.ASCII.GetString (buf);
    return ( iBytes);
}
// 发送数据到客户端
void SendMessage ( string strMessage)
{
    try {
        buffer = new Byte [strMessage.Length + 1];
        //将字符串 strMessage 转换成 Byte 数组存入 buffer 中
        int len = ASCII.GetBytes ( strMessage.ToCharArray ( ), 0,
        strMessage.Length, buffer, 0);
        //使用 Socket 类的 Send 方法发送数据
        ClientSocket.Send (buffer, len, SocketFlags.None);
    }
    catch (Exception e) {
        //出现异常则记录日志, User 是用户名, UserIP 是用户 IP 地址
        Logger ( User + " : " + UserIP.ToString ( ) + e.Message);
    }
}

```

与客户端连接后, 获得从客户端发来的访问 Web 服务请求, 代理服务器负责将访问请求转发向远程 Web 服务器。该

模块的思想是把上述 2 个方面的功能封装抽象为一个类, 负责处理每一个来自客户端的访问请求。设立一个主线程负责监听端口是否有访问请求, 当一个请求发生时实例化一个对象, 并且分配为一个线程, 让它自己处理。

(2) 用户管理模块

用户管理模块完对用户账户的管理功能, 主要有查询用户、修改密码、添加用户、删除用户 4 个基本的功能。

(3) 认证模块

本模块完成验证用户账号密码是否匹配和实时认证功能。

2.2.2 客户端

客户端采用 VB.NET2008 设计, 主要模块有: 网页访问模块、登录模块、密码修改模块。

(1) 网页访问模块。网页访问模块也即是浏览器模块。本模块使用 WebBrowser 控件实现简单的浏览器, 可以设置是否使用代理服务器, 并且不影响其他浏览器正常浏览网页。WebBrowser 控件是一个可编程的 ActiveX 控件, 利用它可以显示、控制、分析 Web 页面。

(2) 登录模块。本模块完成验证用户账号密码是否匹配的功能。

(3) 密码修改模块。本模块完成修改用户密码的功能。

3 结语

通过对代理服务器讨论研究, 实现了 C/S 模式下数字资源远程访问系统的基本功能。本研究的应用将使人们获取信息资源不被限制在特定的网络环境中, 大大方便人们的工作和学习, 对于构建良好的工作和学习环境具有重要的实际应用意义。但本系统的安全方面还有待进一步提高, 实时认证技术也有待改进。

参考文献

- [1] 杨威, 朱珍民, 陈援非, 等. 远程访问 UpnP 网络的方法与实现 [J]. 计算机工程与设计, 2012, 33 (5): 1691-1694.
- [2] 李重, 刘方爱. 网格环境下文件远程访问的设计与研究 [J]. 计算机工程与设计, 2010, 31 (2): 298-301.
- [3] 彭海涛, 罗平. 代理服务器技术在高校图书馆远程访问中的应用研究 [J]. 情报探索, 2009, (3): 93-95.
- [4] 唐型基, 杨光临. 数字图书馆远程访问系统设计与实现 [J]. 凯里学院学报, 2011, 29 (3): 134-136.
- [5] 王翠华. 试论代理服务器在图书馆的应用 [J]. 科技情报开发与经济, 2010, 20 (7): 34-36.



基于 JavaScript 的 Web 客户端字符串配对设计

赵喜

(云南师范大学商学院, 昆明 650106)

摘要: 信息的正确配对是考察人们对信息基本理解的简单而有效的方法之一, 在 Web 客户端实现字符串的配对并判别其正确性, 对各类练习和测试都有很大的帮助。

关键词: JavaScript 语言; Web 客户端; 字符串匹配

Design for Character Strings Match at Web Client Based on JavaScript

ZHAO Xi

(Yunnan Normal University Business School, Kunming 650106, China)

Abstract: The correct matching information is one of the simple and effective methods to test the people who understand information correctly. There is a great helpful way for a variety of exercise and tests through matching string at Web client.

Key words: JavaScript Language; Web client; character strings match

1 引言

由于网络的飞速发展, 越来越多的练习和测试都通过网络进行。考试的网络化, 以其快速、高效、实时反馈, 已成为主流, 比如 ETS 的 toefl、GRE 和 GMAT 等。信息配对, 是 Web 端最容易实现的内容之一。在英语练习中, 单词 (字符串) 的配对能快速考察对词汇的掌握程度, 方便、简洁、实用。利用 JavaScript 脚本语言, 在 Web 客户端通过编程^[1], 实现单词 (英语) 和释义 (中文) 的配对, 进行单词记忆的训练, 是记忆单词的有效途径。

2 主要功能

单词配对的 Web 页面实现的主要功能是: 对 10 个单词, 即 20 个字符串进行初始化, 随机产生序列, 并在页面上以表格形式呈现。点击 2 个单元格进行内容匹配, 若正确, 显示图片, 若错误, 点击时产生的背景色消失。若点击正确, 给出分值的增加, 本例中点击正确一组加 10 分。同时, 在点击每个单元格时, 会显示该单元格当前的内容和坐标, 这里坐标为该单元格在表格中所处的行号和列号。

3 功能实现

(1) 初始化字符串。代码如下:

```
var s = " effect,moment,available,arise,count,effective,extensive,
range,complicated,reveal,效果,片刻,现成可利用的,起源于,计数,
起作用的,深远的,范围,复杂的,显示"
ch=new Array (20);
var counter=0;
```

(2) 定义函数 creatarray () , 实现字符串分割, 并放入对应的数组。数组元素的随机产生。要求不重复、不遗漏^[2]。代码如下:

```
function creatarray () {
var count = 20; //需要的随机数个数
var total = count; //作为 count 的备份
var temp;
ch=s.split (" ,"); //暂存变量 ;
```

```
result = new Array (20); //保存结果的数组
a = new Array (20); //辅助数组
for (i=0;i<20;i++)
{ document.all.tl.cells [i] .style.backgroundColor="" ;counter=0; }
document.all.l1.innerHTML="" ;//显示当前点击的单元格内
//容, 初始化为空
document.all.l2.innerHTML="" ;//显示当前点击的单元格坐
//标, 初始化为空
for (i=0;i<20;i++) {
a [i] =-1; }
while (1) {
temp = Math.round (Math.random () *20) ;//产生 0-100 间的
//随机整数
if (a [temp] == -1) {
a [temp] = 1;
result [—count] = temp;
if (count==0) break; } }
for (i=0;i<total;i++) {
document.all.tl.cells [i] .innerHTML=ch [result [i]] ;} //随机化
//后的字符串放入表格单元格}
var tds = document.getElementsByTagName (" TD");
var c=new Array (2);
var temp=new Array (4) ;//临时数组, 记录匹配正确的串对应
//的数组下标
var j,location=0;
function delay1 () { //若配对不正确, 背景颜色置空
for (j=0;j<tds.length;j++) tds [j] .style.backgroundColor="" ; }
function delay2 () { //若配对正确, 显示带有鼓励性质的图片
for (j=0;j<tds.length;j++) tds [j] .style.backgroundColor="" ;
document.all.tl.rows (temp [0]) .cells (temp [1]) .innerHTML=""
(下转第 107 页)
```

作者简介: 赵喜 (1974-), 男, 副教授, 硕士, 研究方向: 群智能算法、量子计算和量子信息。

收稿日期: 2013-03-03



基于小波神经网络在摄像机标定中的研究

龚庆凯, 支明刚, 万飞

(四川理工学院自动化与电子信息学院, 四川 自贡 643000)

摘要: 摄像机标定是计算机视觉中一项关键环节, 神经网络具有强大的非线性映射逼近能力, 通过神经网络可以建立物理世界坐标和相机坐标的隐式标定。由于小波神经网络比传统 BP 神经网络训练从根本上避免局部最优且加快收敛速度, 具有很强的学习和泛化能力, 也避免网络结构盲目设计。利用小波神经网络自适应动量快速学习算法来标定相机, 通过实验仿真取得良好效果。

关键词: 标定; 小波神经网络; 训练; Morlet 小波

Research on Camera's Calibration Based on Wavelet Neural Network

GONG Qing-kai, ZHI Ming-gang, WAN Fei

(School of Automation and Electronic Information, Sichuan University of Science & Engineering, Sichuan Zigong 643000, China)

Abstract: Camera's Calibration is an important part of computer vision. The neural network can implicitly calibrate between physical coordinates and Camera coordinates with strong approximation ability of nonlinear mapping. Compared with the calibration of traditional BP neural network, the wavelet neural network can effectively avoid local optimization, blindness of network design and quick convergence rate. It has strong learning and generalization ability. It makes use of wavelet neural network of self-adaption momentum fast training algorithm to get the camera's internal and external parameters with good results of experimental simulation.

Key words: Calibration; Wavelet Neural Network; learning; Morlet wavelet

摄像机标定技术是从二维信息得到较为精确三维信息, 这是计算机视觉中首先要解决的关键问题。传统相机标定的典型代表有 DLT 方法 (直接线性变换方法), Tasi 的两步法, Weng 的迭代法, 以及 Martini 提出的双平面法。传统方法的优点在于可以用于任意的相机模型, 不足之处在于标定过程复杂计算量大, 需要高精度的已知结构信息而且在实际应用中很多情况下无法使用标定块。神经网络有很强的自组织学习能力, 可以用来处理难以描述的数学模型, 现有传统 BP 神经网络标定, 并不能完全得到相机内外部参数, 同时学习训练容易陷入局部极小, 收敛速度慢。提出小波神经网络标定技术, 在避免局部最优同时且加快网络收敛速度, 具有很强的学习和泛化能力, 实验验证了该方法有效性, 在一定误差范围内能够满足实际应用需要^[1]。

1 摄像机标定原理

设 (X_w, Y_w, Z_w) 是三维世界坐标系中的目标点 P 的坐标, (X_c, Y_c, Z_c) 为该点在摄像机坐标系下面的三维坐标, (u, v) 是以像素为单位的图像像素坐标, (x, y) 是图像物理坐标。摄像机针孔模型的几何成像关系如图 1^[2]所示。

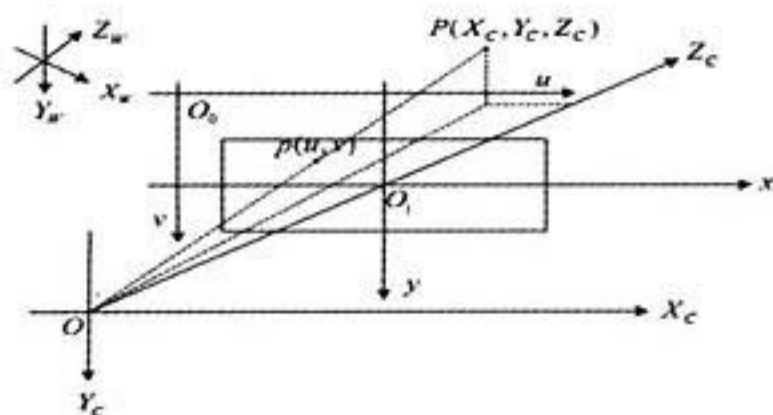


图 1 摄像机针孔模型

针孔模型表达式:

$$Z_c \begin{pmatrix} u \\ v \\ 1 \end{pmatrix} = NM \begin{pmatrix} X_w \\ Y_w \\ Z_w \\ 1 \end{pmatrix} \quad (1)$$

式中 M 为投影矩阵, 而相机摄像机标定, 就是要求解 M 矩阵里的参数。由于针孔模型是将光学成像几何简化成一个线性系统的基本模型, 没有考虑各种畸变和误差。物理实际点和相平面上的点存在着非线性映射, 而神经网络有很强的非线性映射逼近能力, 利用神经网络可以用来隐式标定。

2 小波神经网络原理和标定方法

2.1 小波神经网络原理

小波神经网络是小波分析理论与神经网络理论相融合, 网络结构如图 2 所示, 和传统 BP 网络相比单隐层神经网络隐节点的 Sigmoid 函数由小波函数代替, 相应的输入层到隐层的权值及隐层的阈值分别由小波函数的尺度因子和平移因子代替。

小波网络同样有输入层、隐含层和输出层, 输出层采用线性输出输入 M 个神经元, 隐含层有 K 个神经元, 输出层 N 个神经元。

基金项目: 本文研究工作得到四川省技术厅应用基础研究专项课题 (2011JY0051), 四川省白酒及生物技术重点实验室重点专项课题 (NJ2010-01) 基金的部分资助。

作者简介: 龚庆凯 (1987-), 男, 硕士, 研究方向: 从事图像处理、计算机视觉、人工智能和数据挖掘方向的研究。

收稿日期: 2013-03-18



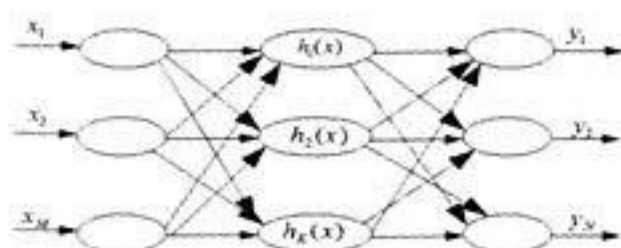


图2 小波神经网络结构

给定 P ($p = 1, 2, 3, \dots, P$) 组输入输出样本, 隐含层输出^[4]:

$$O_k^p = h\left(\frac{I_k^p - b_k}{a_k}\right), I_k^p = \sum_{m=1}^M W_{km} X_m^p \quad (2)$$

X_m^p 为输入层的输入; O_k^p 为隐含层的输出。

输出层:

$$Y_n^p = h(I_n^p), I_n^p = \sum_{k=1}^N W_{nk} O_k^p \quad (3)$$

I_n^p 为输出层输入; Y_n^p 为网络实际输出。

目标误差函数:

$$E = \sum_{p=1}^P E^p = \frac{1}{2P} \sum_{p=1}^P \sum_{n=1}^N (d_n^p - y_n^p)^2 \quad (4)$$

d_n^p 式中为输出层第 n 个节点的期望输出。

小波神经网络的目标不断调整网络的权重和阈值, 使得误差函数达到最小。

2.2 小波神经网络标定方法

神经网络不需要传统标定的模型和预估值, 结合网络结构特性标定过程如下: (1) 通过摄像头获得标定数据 (物理世界坐标和图像像素坐标) 并确定用来构造网络的训练数据和检验数据; (2) 将图像的像素坐标作为小波神经网络是输入向量 x_m , 图像的物理世界坐标作为网络的输出向量 y_n ; (3) 采用3层小波神经网络模型设输入层为两个节点分别对应图像像素坐标的 X_u, Y_v 坐标, 同样输出层也为两个节点对应图像物理世界坐标 X_w, Y_w ; (4) 将标定数据代入网络训练, 直到误差达到设定值, 网络收敛; (5) 将检验数据输入网络, 检验网络精度以及实用性。

小波神经网络采用自适应动量快速学习算法训练算法^[5]: 设学习率为 η ($\eta > 0$), 动量因子为 λ ($0 < \lambda < 1$)

各层之间的权值调整式:

$$W_{nk}^{new} = W_{nk}^{old} + \eta \sum_{m=1}^M \delta_{mk} + \lambda \Delta W_{nk}^{old} \quad (5)$$

$$\delta_{mk} = \frac{\partial E_n^p}{\partial W_{nk}} = (d_n^p - y_n^p) \cdot y_n^p \cdot (1 - y_n^p) \quad (6)$$

$$W_{km}^{new} = W_{km}^{old} + \eta \sum_{n=1}^N \delta_{kn} + \lambda \Delta W_{km}^{old} \quad (7)$$

$$\delta_{kn} = \frac{\partial E_n^p}{\partial W_{kn}} = \sum_{m=1}^M \delta_{mk} W_{mk} \cdot \frac{\partial O_k^p}{\partial I_k^p} \cdot X_m^p \quad (8)$$

伸缩和平移因子调整:

$$a_k^{new} = a_k^{old} + \eta \sum_{m=1}^M \delta_{mk} + \lambda \Delta a_k^{old} \quad (9)$$

$$\delta_{mk} = \frac{\partial E_n^p}{\partial a_k} = \sum_{n=1}^N (\delta_{nk} W_{nk}) \cdot \frac{\partial O_k^p}{\partial a_k} \quad (10)$$

$$b_k^{new} = b_k^{old} + \eta \sum_{m=1}^M \delta_{mk} + \lambda \Delta b_k^{old} \quad (11)$$

$$\delta_{hk} = \frac{\partial E_n^p}{\partial b_k} = \sum_{n=1}^N (\delta_{nk} W_{nk}) \cdot \frac{\partial O_k^p}{\partial b_k} \quad (12)$$

训练中神经网络将输入图像像素坐标信息传到隐含层单元, 信号处理后再通过隐含层传递到输出层, 通过输出层的S型函数得到一个物理世界坐标输出状态, 每层的状态值不断更新, 当输出的物理世界坐标与期望物理世界坐标值之间的误差太大, 不满足设定的误差阈值, 小波神经网络就反向传播, 在各层权值和阈值的修正中加入动量项, 利用前一步得到的修正值来平滑学习路径, 同时网络的输出也并不是简单的加权求和, 而是先对网络隐含层小波节点的输出加权求和。通过不停的训练不断重复反向传播误差, 最后让网络的输出的物理世界坐标和期望物理世界误差达到设定误差值, 得到学习好的网络。这样建立强大的一种高度非线性关系映射, 同时避免陷入局部极小值, 加速学习速度, 减少训练过程中发散的可能性^[6]。

3 实验仿真分析

根据以上原理, 采用 Matlab 编写关程序, 将图像像素坐标作为训练集, 世界坐标作为目标集。实验数据采用 MATLAB 神经网络应用设计教材中 BP 神经网络在摄像机标定的实验数据, 已经通过标定板获得物理世界坐标和图像像素坐标数据。小波神经网络隐含层通常采用 Morlet 小波基激活函数:

$$h\left(\frac{x-b}{a}\right) = \cos\left(1.75 \frac{x-b}{a}\right) \exp\left(-0.5\left(\frac{x-b}{a}\right)^2\right) \quad (13)$$

隐含层选择为15个节点, 实验中用100个像素坐标作为训练样本和100个世界坐标作为目标样本, 通过不断训练网络, 网络输出值和真实值差 ErrRate < 0.0002。对于小波神经网络样本数目越多, 非线性逼近能力越好, 抗干扰和噪声能力也越好, 精度也越高。同时实验中比较小波神经网络学习和 BP 神经网络训练学习情况如图3和图4所示。从图4中可以看出小波神经网络迅速衰减, 收敛速度比较快。

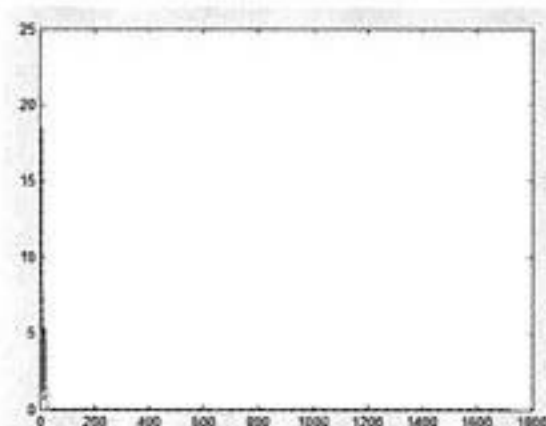


图3 小波神经网络训练

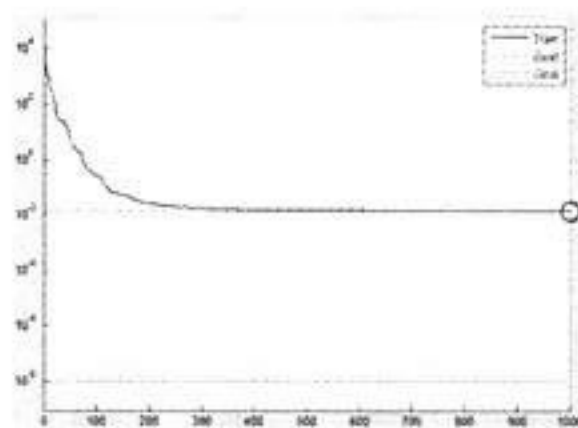


图4 BP神经网络训练

同时将训练好的神经网络用10组图像的像素坐标来检验, 得到10组世界坐标预测值。图5为真实值和小波神经网络



络的预测输出值示意图，其中“+”为真实值，“o”为预测值，表 1 为真实值和预测值的对比。从图 5 中可以看出小波神经网络用于相机标定取得很好效果。

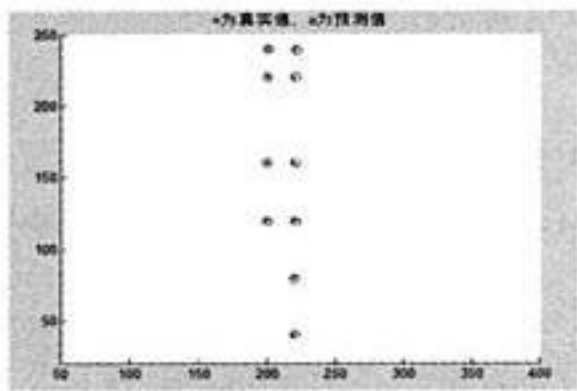


图 5

表 1 真实值和预测值对比

$X_{\text{真}}$ (真实)	$Y_{\text{真}}$ (真实)	$X_{\text{预}}$ (预测)	$Y_{\text{预}}$ (预测)
200	120	198.095	119.016
200	160	198.330	160.177
200	220	198.571	220.340
200	240	198.720	239.257
220	40	218.054	40.011
220	80	218.199	78.590
220	120	218.558	118.990
220	160	218.778	159.980
220	220	219.055	219.980
220	240	219.240	239.153

4 结语

通过研究小波神经网络的非线性映射能力在摄像机标定中的应用，通过和 BP 神经网络比较，小波神经网络能避免局部最优且加快收敛速度，在小波神经网络训练过程中隐含层数目确定通过多次择优确定，如果数目太少网络从样本中获取信息能力差，数目过多则容易出现过拟合且增加网络训练时间。通过实验充分说明小波神经网络标定精度较高，有一定的实际应用价值。

参考文献

[1] 田震. 基于神经网络方法的摄像机标定技术研究 [D]. 长沙: 国防科学技术大学, 2009.

[2] 傅荟璇, 赵红. MATLAB 神经网络应用设计 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2010.

[3] Zhang Q, Benveniste A. Wavelet Network [J]. Proc. of IEEE Trans. on Neural Network, 1992, 3 (6): 889-898.

[4] Zhang Jun, Walter G, Miao Y, et al. Wavelet neural networks for function learning [J]. IEEE Trans on SP, 1995. 1485-1497.

[5] 曾黄麟. 智能计算 [M]. 重庆: 重庆大学, 2004.

[6] 王 华, 程海青. 自适应动量项 BP 神经网络盲均衡算法 [J]. 计算机工程与设计, 2010: 1297-1300.

(上接第 91 页)

4.3 路由器 RouterOS 的配置

RouterOS 是由 MikroTik 公司开发的一种基于 Linux 内核的路由操作系统，它能安装在普通的 PC 机上使其变成一个专业的路由器。网卡 ether1 与电信互连，ether2 与核心交换机互连，ether3 与学校网站互连。

(1) 网络适配器 IP 设置

```
[user@MikroTik] /ip address> add address 119.130.45.2/30 interface ether1
[user@MikroTik] /ip address> add address 172.18.0.2/24 interface ether2
[user@MikroTik] /ip address> add address 10.0.0.3/24 interface ether3
```

(2) 路由设置

给各 VLAN 添加静态路由：

```
[user@MikroTik] /ip route> add dst-address=192.168.1.0/24 gateway=172.18.0.1
[user@MikroTik] /ip route> add dst-address=192.168.2.0/24 gateway=172.18.0.1
```

同理，给 VLAN 13~17 添加相同的静态路由，其中地址 172.18.0.1 为核心交换机与 ether2 互连的端口 IP 地址；

配置默认路由：

```
[user@MikroTik] /ip route > add dst -address =0.0.0.0/0 gateway=119.130.45.2
```

这里默认路由的作用是把数据包发向互联网。

(3) NAT 设置

添加源地址 NAT：

```
[user@MikroTik] /ip firewall nat>add chain=srcnat src-address=192.168.1.0/24 action=src-nat to-address=119.130.45.2 out-interface=ether1
```

同理，给其余 VLAN 配置源地址 NAT。

添加目的地址 NAT：

```
[user@MikroTik] /ip firewall nat>add chain=dstnat action=dst-nat to-addresses= 10.0.0.1 to-ports=80 protocol=tcp dst-address=119.130.45.2 dst-port=80
```

添加目的地址 NAT 是为了实现外网对 Web 服务器的访问。

5 结语

对于局域网的规划，VLAN 的设计与路由器的配置起到关键性的作用。另外，近几年来随着智能手机的普及，而各 3G 运营商收费居高不下的情况下，在校园网中提供无线接入将是势在必行。实际上很多学校在固定区域都提供了无线接入功能，所以现在规划校园局域网的时候，应把无线功能也考虑在内。路由器 RouterOS 对无线接入能够提供很好的支持，这里就不作详述了。

参考文献

[1] (美) Richard Deal. CCNA 学习指南 [M]. 邢京武, 何涛, 译. 北京: 人民邮电出版社, 2004: 50-52.

[2] 王达. Cisco/H3C 交换机配置与管理完全手册 [M]: 北京: 中国水利水电出版社, 2009: 302-304.

[3] 魏大新, 李育龙. Cisco 网络技术教程 [M]. 北京: 电子工业出版社, 2007: 315-318.

基于信息融合的矿用地磅车牌识别研究

杨纪元¹, 李晓鹏²

(1. 陕西陕煤蒲白矿业有限公司, 陕西 渭南 715517; 2. 西安科技大学, 西安 710054)

摘要: 为了实现矿用地磅车辆称重管理的规范化、现代化和智能化等需求, 有必要在地磅管理系统中引入车牌识别技术。针对单一特征提取方法识别车牌效果不理想的现状, 将信息融合用于车牌字符的识别, 实现不同信息源的优势互补。利用互补的信息以降低矿用地磅车牌识别系统的错误率, 提高系统的稳定性, 对提高出入煤矿地磅车辆的自动化管理都具有现实意义。

关键词: 矿用地磅; 信息融合; 车牌识别系统; 字符识别

Mine Loadometer License Plate Recognition Research Based on Information Fusion

YANG Ji-yuan¹, LI Xiao-peng²

(1. Pubai Mining Co., Ltd, Shanxi Weinan 715517, China;

2. Xi'an University of Science and Technology, Xi'an 710054, China)

Abstract: In order to achieve the mine weighbridge vehicle weighing management standardization, modernization and intelligent, it is necessary to introduce the license plate recognition in Weighbridge management system. The result of license plate recognition with a single feature is unsatisfactory. An information fusion method is proposed to realize the complementary advantages of the different sources of information. The method can reduce the error rate of the mine weighbridge license plate recognition system and improve the stability of the system. It has great practical significance to improve the weighbridge vehicle automated management.

Key words: Mine loadometer; Information Fusion; License Plate Recognition System; Character Recognition

1 引言

随着采煤技术的不断改进、采煤设备的日趋先进以及对能源需求的不断增长, 煤矿产量得到很大的提高, 地磅车辆的称重工作也随之变得日常繁重, 对出入磅车辆进行规范、高效、现代化管理显得更加迫切。在以往的称重管理方式中, 完全靠人工记录车辆信息、称重信息、资金情况以及信息的统计汇总等, 并由人工指挥车辆出入磅。这种靠人工来记录的方法不仅工作强度高、作业效率低、容易出现安全事故, 而且漏收、误收现象比较严重, 出错概率较高; 其次, 由于缺乏有效的监督, 人为可作弊行为可能性极大, 都将可能导致企业的资产流失; 并且获取的数据不能通过网络传输实现实时共享, 而是凭借手工填写单据, 送交财务、销售、仓库等其他相关部门, 难以及时了解矿内车辆的作业动态, 也不方便进行及时有效的管理。

因此, 有必要在地磅管理系统中引入车牌识别技术, 自动识别出入磅车辆, 对车辆身份进行唯一性认证、自动登记并验放车辆, 实现过磅车辆监控和管理自动化。车牌识别一般可分为车牌定位、字符分割和字符识别 3 大部分。为了更有效地构造一个高性能的车牌识别系统, 在对车牌字符轮廓、投影和网格编码特征提取的基础上, 利用 SVM 在解决小样本、高维数和非线性模式识别问题中良好的分类能力以及 D-S 证据理论具有直接表达不确定、不完全信息的优势, 利用 D-S 证据理论融合单特征的 SVM 字符识别信息, 构建信息融

合的矿用地磅车牌识别系统, 充分运用了各特征的冗余互补信息, 大大提高了识别的准确性和可信度, 为提高企业经营运作的高效率和高效益有十分重要的意义。

2 信息融合理论基础

在人类辨识外界事物的过程中, 通常根据来自不同感觉器官获得的关于目标的多种特征信息, 并利用各种已有不确定的知识来判断目标种类。在工程实践中也存在类似的情况, 经常要求根据一些经验知识以及多种特征对事物的种类进行判断。信息融合 (Information Fusion) 就是指采集并集成各种信息源、多种媒体和多种格式信息, 从而生成完整、准确、及时和有效的综合信息的过程。信息融合的方法很多, 包括: 加权平均法、数理统计法、神经网络法、Kalman 滤波、Bayes 推理方法和证据决策推理方法。信息融合方法中, D-S 证据理论在不完全、不确定、不清晰信息的表示、组合、决策方面具有明显的优势, 是决策级信息融合的经典理论。

D-S 证据理论是基于“证据”和“组合”来处理不确定性推理问题的决策级融合方法。D-S 证据理论定义待识别的

作者简介: 杨纪元 (1963-), 男, 高级工程师, 研究方向: 煤矿技术管理; 李晓鹏 (1989-), 男, 硕士, 研究方向: 检测技术与自动化装置。

收稿日期: 2013-02-26



目标集 Ω 为辨识框架, 幂集 2^Ω 为 Ω 的所有子集表示的命题集合。若函数 $m: 2^\Omega \rightarrow [0, 1]$, 满足 $m(\emptyset) = 0$ 且 $\sum_{A \in 2^\Omega} m(A) = 1$, 则称 m 是 2^Ω 上的概率分配函数 (BPA), $m(A)$ 称为 A 的基本概率数, 它表示对假设 A 的信任程度。对于 $\forall A \subseteq \Omega$, 识别框架 Ω 上的有限个不同证据的 BPA 函数 m_1, m_2, \dots, m_n 的 D-S 证据理论融合规则为:

$$m(A) = (m_1 \oplus m_2 \oplus \dots \oplus m_n)(A) = \begin{cases} 0 & A = \emptyset \\ K^{-1} \sum_{\substack{C \subseteq A \\ C = \bigcap_{i=1}^n A_i}} \prod_{i=1}^n m_i(A_i) & A \neq \emptyset \end{cases} \quad (1)$$

$$K = \sum_{\substack{C \subseteq \Omega \\ C \neq \emptyset}} \prod_{i=1}^n m_i(A_i) = 1 - \sum_{\substack{C \subseteq \Omega \\ C = \emptyset}} \prod_{i=1}^n m_i(A_i) \quad (2)$$

3 字符特征提取

不同的特征提取方法对识别率有着不同的影响, 单一特征只能反映字符的某一属性, 并不能提供字符的完整信息。为了弥补单一特征提供的信息量不足的缺点, 对字符轮廓特征、投影特征和网格编码特征分别进行提取。



图1 轮廓特征提取



图2 投影特征提取



图3 网格编码特征提取

轮廓特征提取方法是从上、下、左、右4个方向依次扫描图像, 记录第一次遇到字符像素时离边界的距离, 然后将上、下、左、右4个方向的特征合并就能得到字符的轮廓特征。字符轮廓特征提取示意如图1所示; 投影特征提取方法是沿水平和垂直方向依次扫描图像, 统计字符白像素数和边缘跳变次数, 将水平、垂直方向统计的字符分布向量组合成字符的投影特征。投影特征提取如图2所示; 网格编码特征提取方法是将图像均匀划分为固定的网格, 以规定的网格编码规则给各网格分配编码值, 然后将所有网格的编码值组合在一起形成维数为网格数目的特征向量。网格编码特征提取如图3所示。

4 多特征融合识别

对于每个类中要识别的字符, 进行多特征提取方法以用于信息融合。对预处理后的车牌字符图像分别进行轮廓、投影和网格编码特征的提取, 得到不同特征的目标信息, 将目标信息分别进行 SVM 多分类识别, 产生待识别目标的初步分类结论和基本概率赋值, 经 D-S 证据理论融合来自不同特征的识别信息, 根据决策规则得到最后的识别结果。基于信息融合的车牌识别模型如图4所示。

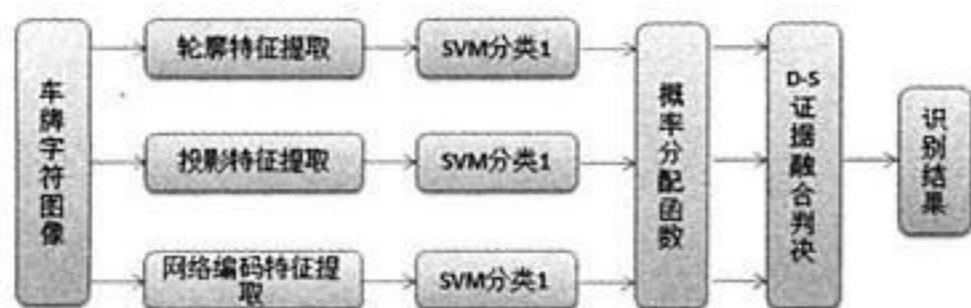


图4 基于信息融合的车牌识别模型

4.1 SVM 投票策略

支持向量机 (SVM) 是以统计学习理论为基础的机器学习算法。SVM 最初是从两类模式的最优分类面提出的, 对于样本集 $\{x_i, y_i\}_{i=1}^l, x_i \in R^n, y_i \in \{+1, -1\}, i=1, 2, \dots, l\}$, 集合中输出 y_i 是输入样本 x_i 的所属类别标号, l 是样本数, n 为输入空间维数, 一般非线性情形的 SVM 最优分类面为:

$$w\phi(x) + b = 0 \quad (3)$$

SVM 决策函数可表示为:

$$f(x) = \text{sgn}(w\phi(x) + b) = \text{sgn}\left\{\sum_{i=1}^l a_i^* y_i K(x_i, x) + b^*\right\} \quad (4)$$

其中, a_i^* 为拉格朗日乘子, b^* 为分类阈值, $\phi(x)$ 是将 x 转换到高维特征空间的非线性映射, 核函数 $K(x_i, x) = \phi(x_i) \cdot \phi(x)$ 。

车牌字符识别是多类别的模式分类问题, 对于多类别的分类, 采用 SVM “一对一” (One-against-one) 的投票多分类方法。对于 k ($k \geq 2$) 个类别字符, 训练样本为: $x_i \in R^n, y_i \in \{1, 2, \dots, k\}, i=1, 2, \dots, l$, 每两类字符需训练一个 SVM 决策函数, 共需构造 $C_k^2 = k(k-1)/2$ 个 SVM 子分类器, 得到一个分类器矩阵:

$$F = \begin{bmatrix} - & f_{12} & \dots & f_{1k} \\ f_{21} & - & \dots & f_{2k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ f_{k1} & f_{k2} & \dots & - \end{bmatrix}$$

在分类器矩阵中, f_{ij} 是划分第 i 类和第 j 类字符的分类器, f_{ij} 和 f_{ji} 为同一分类器, 且 $f_{ij} \in \{+1, -1\}, i, j \in \{1, 2, \dots, k\}, i \neq j$ 。当对未知字符进行分类时, 利用分类器 F 中第 i 行的 i 类字符与其余类字符的决策函数进行投票判定, 若判定字符属于 i 类, 则 i 类字符的票数加 1。当遍历完第 i 行所有的子分类器, 则可统计出第 i 类字符总票数:

$$V(i) = \frac{1}{2} \left[\sum_{j \neq i} f_{ij} + k - 1 \right] \quad i, j = 1, 2, \dots, k \quad (5)$$

4.2 BPA 函数构造

对 k ($k \geq 2$) 类别待识别目标 A_1, A_2, \dots, A_k , d 种特征提取方法, 识别框架为 $\Omega = \{A_1, A_2, \dots, A_k\}$ 。本文在 SVM “一对一” 多分类识别中采用投票策略判断字符类别的基础上, 将每类投票数 $V(A_j)$ 和总票数 C_k^2 作对比, 得到 SVM 判定样本为 A_j 类字符的可信度 P_j 。

$$P_j = \frac{V(A_j)}{C_k^2} = \frac{1}{2C_k^2} \left[\sum_{h \neq j} f_{jh} + k - 1 \right] \quad j, h = 1, 2, \dots, k \quad (6)$$

不同特征的 SVM 分类对各证据的 BPA 函数可表示为:

$$\begin{cases} m_i(A_j) = p_j r_i = \frac{V(A_j) r_i}{C_k^2} & i = 1, 2, \dots, d, j = 1, 2, \dots, k \\ m_i(\Omega) = 1 - r_i \end{cases} \quad (7)$$

由此, 可获得样本对各证据的基本概率数:

$$m_i(A_1, A_2, \dots, A_k, \Omega) = \{r_i p_{i1}, r_i p_{i2}, \dots, r_i p_{ik}, 1 - r_i\} \quad (8)$$

其中, m_i 是第 i 种特征的 SVM 分类基本概率分配函数, r_i 是第 i 种特征的 SVM 分类精确度, Ω 为识别框架, 表示识别

结果不确定。

4.3 D-S 融合判决

对于识别框架 Ω 中的任意类字符 A_j , 多特征的 SVM 分类结果的 D-S 证据理论合成规则可表示为 $m(A_j) = (m_1 \oplus m_2 \oplus \dots \oplus m_k)(A_j)$, $j=1,2,\dots,k$ 。

$$m(A_j) = K^{-1} \left[\prod_{i=1}^k r_i p_{ij} + \sum_{i=1}^k (1-r_i) \prod_{h=1, h \neq i}^k r_h p_{hj} \right] \quad (9)$$

$$K = \sum_{j=1}^k \left\{ \prod_{i=1}^k r_i p_{ij} + \sum_{i=1}^k (1-r_i) \prod_{h=1, h \neq i}^k r_h p_{hj} \right\} + \prod_{i=1}^k (1-r_i) \quad (10)$$

证据理论的分类决策输出规则: $\exists A_p, A_q \subset \Omega$, $A_p = \max \{m(A_i) | i=1,2,\dots,k\}$, $A_q = \max \{m(A_i) | A_q \neq A_p, i=1,2,\dots,k\}$ 。若满足:

$$\begin{cases} m(A_p) - m(A_q) > \varepsilon_1 \\ m(\Omega) < \varepsilon_2 \\ m(A_p) > m(\Omega) \end{cases} \quad (11)$$

则 A_p 为融合识别结果, 其中, ε_1 , ε_2 为选取的判决门限。

5 实验仿真与分析

实验车牌图像来自磅房采集的 300 幅车辆图像。分别对本进行单一特征 SVM 识别和信息融合的识别方法, 识别结果如表 1 所示。实验中还相似字符做了专门的识别工作, 测试结果如表 2 所示。

为了说明字符识别过程中, 特征之间的置信度融合更新过程, 本处以数字字符识别为例来介绍基于信息融合的车牌字符识别方法。以待识别目标的标示作为识别框架, 即 $\Omega = \{0,1,\dots,9\}$ 。首先, 对提取的特征进行 SVM 训练确定各 SVM 的参数, SVM 分类器采用高斯核函数: $C=50$, $\sigma^2=10$ 。由 SVM 投票分类原理构造 BPA 函数, 运用 DS 证据合成规则进行多特征决策级融合, 得到 3 种特征融合后的基本概率赋值, 根据判决门限 $\varepsilon_1=0.1$, $\varepsilon_2=0.1$, 给出最终结果。表 3 是对输入字符“8”的融合信息更新结果, 在融合前各特征判定待识别字符分别为“0”、“2”、“4”, 融合后字符“8”的基本概率赋值最大, 即判定最终的识别结果是字符“8”。

表 1 不同特征提取方法识别率 (%)

特征提取方法	数字识别	字母识别	字母+数字识别	汉字识别	整车牌识别
轮廓特征	89.19	88.74	87.58	85.10	82.65
投影特征	90.54	90.18	89.12	90.29	88.37
网格编码特征	91.89	91.07	90.53	88.30	87.91
信息融合	98.65	98.38	97.22	96.01	95.12

表 2 相似字符错误识别率 (%)

字符	轮廓特征	投影特征	网格编码	信息融合	字符	轮廓特征	投影特征	网格编码	信息融合
O、D	35.29	11.76	17.65	10.01	2、Z	5.82	7.14	14.29	3.62
O、Q	26.66	10.18	12.31	9.73	3、8	5.00	15.00	3.00	1.64
B、D	29.27	4.17	2.84	1.27	5、S	13.33	16.33	8.46	5.56
B、R	11.38	7.69	5.62	2.45	C、G	9.68	5.23	5.23	2.80
8、B	12.00	4.00	3.00	1.53	E、F	10.53	10.53	3.44	2.76

表 3 不同特征的识别信息融合

概率赋值	识别字符											识别结果
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ω	
	0.158	0	0.065	0.079	0.038	0.119	0.079	0.079	0.152	0.118	0.108	0
	0.040	0	0.161	0.080	0.120	0.040	0.100	0.040	0.161	0.161	0.094	2
	0.122	0	0.161	0.020	0.173	0.102	0.061	0.061	0.163	0.052	0.081	4
	0.103	0	0.162	0.043	0.110	0.075	0.073	0.043	0.265	0.121	0.001	8

由实验数据可知, 3 种单特征对字符的识别能力相差不大, 正确率都在 90% 左右。采用信息融合的识别方法对字符的识别率最高可达到 98.0%, 显著提高了字符之间的区分度, 有效降低识别的误识率。

6 结语

实际的矿用地磅应用环境中有很多因素会对车牌字符识别产生影响, 如天气、光照强度、雨雾、粉尘等自然因素; 拍摄角度、镜头聚焦、机械抖动、图像分辨率、图像失真等机器视觉因素; 车辆运动、车牌污损、车牌形态变化等车牌因素和图像处理的误差积累等技术因素等。以上因素导致在矿用地磅车牌识别时, 很难仅仅依靠轮廓特征、投影特征和网格编码特征等单一特征做出确定性判断, 致使基于单特征的识别方法准确率低、可靠性和稳定性差, 甚至同一对象采用不同特征判别式结果会出现冲突。因此, 融合车牌字符的多种特征信息, 通过决策判决得到最终推断结果是提高矿用地磅车牌识别准确率和可靠性的有效途径。

基于信息融合的矿用地磅车牌识别系统可以改善和提高出入磅车辆的自动化管理水平; 实现物资有序流通和保证企业财产安全; 为矿用地磅管理系统的升级和改造提供依据; 辅助企业达到快捷、高效、安全、实用、规范等管理目标。

参考文献

- [1] 李弼程. 信息融合技术及其应用 [M]. 国防工业出版社, 2010.
- [2] 张志强. 基于图像识别的煤炭生产计量监控系统的设计与实现 [D]. 厦门: 厦门大学, 2009.
- [3] 辛帅. 基于车牌识别的载货车辆出厂管理系统 [J]. 智能交通, 2010, (012): 81-85.
- [4] 熊春荣, 黄文明. 基于字符特征与支持向量机的车牌字符识别 [J]. 自动化技术与应用 2010, 29 (1): 64-66.



基于人工智能的网络故障诊断研究综述

刘观良, 赵万能, 仝麦智

(95876 部队, 甘肃 张掖 734100)

摘要: 随着网络结构和功能的日益复杂, 高效、准确地进行网络故障诊断越来越困难。基于人工智能的故障诊断方法为网络故障诊断提供了新的解决方案。针对网络系统故障的特点, 分析了基于专家系统、模糊逻辑、神经网络和多智能体系统的网络故障诊断方法的原理、特点和应用。对智能化网络故障诊断研究的发展趋势进行了展望。

关键词: 网络故障诊断; 专家系统; 模糊逻辑; 神经网络; 多智能体

Overview of Network Fault Diagnosis Research Based on Artificial Intelligence

LIU Guan-liang, ZHAO Wan-neng, TONG Mai-zhi

(Army95876, Gansu Zhangye 734100)

Abstract: With the gradual complication of the structure and function of network system, which lead to diagnose of complex network fault efficiently and exactly more hardly. The technology of artificial intelligence fault diagnosis develops a new way for fault diagnosis of complex network. According to the characteristics of network system faults, this paper analyses the theory, characteristics and application based on expert system, fuzzy logic, neural network and multi-agent system. Finally the prospect of intelligent network fault diagnosis research is overlooked.

Key words: network fault diagnosis; expert system; fuzzy logic; neural network; multi-agent

1 引言

随着计算机技术和网络技术的飞速发展和广泛应用, 现代计算机网络的规模越来越庞大, 结构和功能越来越复杂。当网络出现故障时, 要求在最短的时间内, 正确地判断出网络故障的位置、类型和原因, 以便及时对故障进行修复。面对庞大、复杂的计算机网络, 仅以人工方式很难处理网络中出现的各种故障。如何高效、准确地进行网络故障的定位、排除和恢复, 是网络管理面临的重要课题。由于缺乏精确的数学模型和算法, 传统的故障检测和诊断方法难以进行有效处理, 人工智能的理论方法和工具为解决上述问题提供了新的方法。在分析网络故障基本特征的基础上, 总结分析了基于专家系统、模糊逻辑、神经网络和多智能体系统的故障诊断方法的原理、优缺点及在网络故障诊断中的应用。最后对智能化网络故障诊断技术的发展趋势进行了展望。

随着网络结构和功能的日益复杂, 越来越困难。基于人工智能的网络故障诊断方法为复杂网络故障诊断提供了新的解决方案。

2 网络故障基本特征分析

大型网络系统故障作为一种复杂系统故障具有如下的特征:

(1) 层次性: 网络系统在结构上由物理层、数据链路层、网络层和应用层组成, 从而形成其功能的层次性, 因此其故障和征兆也具有层次性。

(2) 传播性: 纵向传播, 指物理层的故障相继引起数据链路层、网络层和应用层的故障; 纵向传, 指故障在同一层次传播。

(3) 相关性: 某一故障可能对应若干征兆; 某一征兆也

可能对应多个故障。

(4) 不确定性: 系统的故障和征兆具有随机性、模糊性和某些信息的不确定性。

对于复杂网络系统的故障诊断, 由于其功能单元很多, 各个单元及层次都有可能产生不同的故障, 网络故障的巨大数量和复杂性使得很难对其进行精确状态描述和完整模拟。采用传统的故障检测方法难以实时、准确地判别出故障原因。因此, 近年来基于人工智能的故障诊断方法的发展应用为复杂系统网络故障诊断提供了新的方法, 下面对各种基于人工智能技术的故障诊断方法及其在网络故障诊断中的应用进行综述。

3 人工智能技术在网络故障诊断中的应用

人工智能技术是利用计算机实现通常与人类智能有关的功能, 如判断、推理、证明、识别、感知、理解、设计、思考、规划、学习和为问题求解等思维活动^[1]。基于人工智能的故障诊断方法主要有专家系统、模糊逻辑、神经网络和多智能体系统 (Multi-agent system, MAS) 等方法。

3.1 专家系统在网络故障诊断中的应用

专家系统是一种模拟人类专家解决领域问题的计算机程序系统。专家系统能够运用人类专家的知识和解决问题的方法进行推理和判断, 模拟人类专家决策过程, 来解决该领域的复杂问题^[2]。

作者简介: 刘观良 (1985-), 男, 助理工程师, 硕士, 研究方向: 计算机应用; 赵万能, 助理工程师, 硕士; 仝麦智, 助理工程师, 本科。

收稿日期: 2013-02-11

基于产生式规则的专家系统是构建专家系统最常用的方法, 基于产生式规则的故障诊断专家系统是根据以往专家诊断的经验, 将其归纳成规则, 通过启发式经验知识进行故障诊断^[1]。基于规则的专家系统具有知识表示直观、形式统一、易于理解和解释方便等优点。但是复杂网络系统故障征兆与原因之间的联系相当复杂, 通过归纳专家系统来获取规则, 存在知识获取困难、容易产生规则冲突、组合爆炸等问题。

针对基于产生式规则的网络诊断专家系统知识表示方法不完备和知识获取方法不灵活等问题, 刘培奇等^[2]提出一种具有自然语言接口的网络故障诊断专家系统设计模型, 采用概念图和产生式规则相结合的扩展产生式规则知识表示 (EPR 方法), 可以将 Internet 上有关故障问题的汉语语句转换成概念图, 经过专家系统推理后, 将推理结果和推理过程转换成汉语输出。

3.2 基于模糊逻辑的网络故障诊断法

在网络故障诊断中, 有些故障和征兆之间的关系往往是模糊的, 故障与征兆之间的关系很难用精确的数学模型来表示, 这些故障称为不确定性故障。模糊逻辑提供了表达和处理模糊状态的机制, 能够处理网络故障诊断中的不确定性信息。

模糊诊断方法利用集合论中的隶属度函数和模糊关系矩阵的概念来解决故障和征兆之间的不确定性关系。基于模糊逻辑的故障诊断首先需要构造隶属度函数, 然后建立故障现象和征兆之间的模糊关系矩阵, 再通过模糊关系方程进行故障诊断, 得出结论。另一种方法是利用隶属度函数, 建立故障与征兆之间的模糊知识库, 再进行模糊逻辑推理。

基于模糊逻辑的故障诊断方法具有启发性, 类似人类思维过程, 能够处理不确定性故障。但故障征兆和原因之间的模糊关系较难确定, 隶属度转换困难, 且模糊推理知识获取困难, 推理能力依赖模糊知识库, 学习能力差。

3.3 基于神经网络的网络故障诊断法

故障诊断的核心技术就是故障诊断模式识别, 人工神经网络作为一种重要的模式识别方法, 故障诊断也是其重要应用领域^[3]。人工神经网络是一种模拟人脑组织结构和人类认知过程的信息处理系统。

人工神经网络在网络故障诊断中的应用主要从模式识别的角度作为分类器进行故障诊断, 以故障征兆作为神经网络的输入; 通过故障实例及诊断经验的训练和学习, 用分布在神经网络中的连接权值来表达所学故障诊断知识, 以故障诊断结果作为输出。

基于神经网络的故障诊断法具有并行分布处理、自适应、联想记忆等优点, 有利于克服专家系统知识获取瓶颈、知识库维护困难等问题, 但由于神经网络技术学习速度慢、训练时间长、解释能力弱, 从而影响了神经网络的实用性。

3.4 多智能体技术在网络系统故障诊断中的应用

利用专家系统、模糊逻辑或者神经网络方法可以解决一些简单的故障诊断问题, 但是大型网络系统是一个分布式的复杂系统, 采用单系统方法往往不能满足要求, 需要多个系

统协作共同解决问题。多智能体系统是当前人工智能研究中的前沿和热点领域, 多智能体系统是由多个可计算的智能体组成的集合, 通过对问题域的描述、分解和分配, 将大的复杂系统分解成小的、相对简单子系统, 并协调各子系统并行、相互协作的进行问题求解, 适合于大规模复杂系统的故障诊断问题求解^[4]。

网络系统可以看作一个异构、分布、开放的复杂分布式人工智能系统, 因此可以利用多智能体理论和技术来研究网络系统分布式故障诊断问题。多智能体具有自主性、分布式、协调性, 并具有自组织能力、学习能力和分解能力。但如何将复杂网络系统合理分解以及多智能体之间的协调通信问题是多智能体技术在网络故障诊断中面临的主要问题。

4 结语

对网络系统进行故障诊断, 要根据实际情况, 如故障信息、用户需求等, 选择合适的故障诊断方法, 力求准确、快速诊断故障原因。复杂网络系统由于自身结构和功能的多层次性以及环境因素复杂等, 一般故障诊断方法难以满足网络系统故障诊断的全部任务要求。随着人工智能和模式识别技术的发展, 复杂系统的故障诊断方法也有了很大发展。基于人工智能技术的故障诊断方法内容越来越丰富, 融合各种智能方法的故障诊断方法不断发展, 如结合专家系统和神经网络的故障诊断方法、模糊神经网络方法、模糊专家系统方法以及分布式专家系统方法等。通过引进及其学习和数据挖掘技术, 改进现有智能诊断系统的知识获取和推理能力, 也是复杂系统故障诊断领域的发展趋势。

参考文献

- [1] 蔡自兴, 徐光祐. 人工智能及其应用. 北京: 清华大学出版社, 2004.
- [2] 杨兴, 朱大奇, 桑庆兵. 专家系统研究现状与展望. 计算机应用研究, 2007, 24 (5): 4.
- [3] 杨良士. 动态系统故障诊断的新方法—专家系统. 信息与控制, 1998, 17 (5): 26.
- [4] 刘培奇, 李增智, 赵银亮. 扩展产生式规则的网络故障诊断专家系统. 西安交通大学学报, 2004, 38 (8): 783.
- [5] 彭羽, 樊锐, 刘强. 基于人工神经网络的电路故障诊断系统. 系统工程与电子技术, 2002, 24 (1): 116.
- [6] 刘金昆, 尔联洁. 多智能体技术应用综述. 控制与决策, 2001, 16 (2): 133.



基于 Simulink 的 AM 通信系统时域与频域仿真模型

刘婷婷, 杨旭

(河南工业职业技术学院, 河南 南阳 473000)

摘要: 在 Matlab 的 Simulink 仿真环境下, 根据 AM 通信系统的调制和相干解调的原理, 结合单频信号的时域和频域特性, 建立了一种新的 AM 通信系统时域与频域仿真模型, 同时能够观察和分析信号的波形与频谱。

关键词: AM 通信系统; 时域; 频域; 仿真模型

The Simulation Model of AM Communication System in Time Domain and Frequency Domain Based on Simulink

LIU Ting-ting, YANG Xu

(He'nan polytechnic institute, He'nan Nanyang 473000, China)

Abstract: In the Simulation environment of Matlab Simulink, this paper studies the principle of AM Communication system modulation and coherent demodulation and researches the character of single frequency signal in time domain and frequency domain. Based on these, it builds a new model of AM communication system in time domain and frequency domain, which can observe and analyse the waveform and the frequency spectrum of the signal at the same time.

Key words: AM communication; time domain; frequency domain; simulation model

作为目前最流行的面向科学计算与工程设计的高级语言, Matlab 在近些年发展中得到了学术与研究领域的一致认可并发展迅速, 尤其是在针对系统的分析、建模、仿真和设计得到了非常广泛的应用, 并在很大程度上也促进了自身的发展, 功能不断得到加强而日趋完善。

Simulink 作为 Matlab 的重要组成部分, 是基于图形的一个系统仿真环境, 为模拟动态系统提供的一个建模、仿真的面向用户的交互式程序。Simulink 含有资源非常丰富的模块库, 除了常用的信号源、连续系统、离散系统以及数学模块等许多标准模块库外, 还包括通信模块库、数字信号处理模块库等多种多样的模块库, 充分满足了许多行业科研研发的需要^[1]。在 Simulink 环境中, 用户可以方便地从模块库中调用各种需要的函数模块, 通过适当地连接它们组成所需要的系统模型, 即可通过参数的设置来进行相应的建模和仿真, 很大程度上提高了科学研究和项目开发的效率, 因此, 越来越多地受到高校和科研研究人员的重视和喜爱^{[2][3]}。

主要是在 Simulink 环境中构建 AM 通信系统, 在此基础上同时对传输信号在时域和频域上分别进行分析和仿真, 使得在系统研究中可以对信号在不同域的参数特性同时进行对比、分析和研究, 与以往传统的建模方式相比较, 提高了系统的利用效率。

1 AM 通信系统组成

AM 调制是线性调制通信系统中最常用的一种模拟调制方法, 也称常规双边带调制, 是指在原始信号 $f(t)$ 基础上叠加一个直流信号分量, 而后用该信号作用于载波信号, 从而使载波信号的幅度随着原始信号的变化规律而发生相应的变化^[4]。

在仿真中, 令原始信号为单频信号, 则可得到 AM 信号的时域表达式为:

$$s_{AM}(t) = (A + \cos 2\pi f_m t) \cos 2\pi f_c t$$

其中, A 为直流信号分量, $f(t) = \cos 2\pi f_m t$ 是原始信号, 这里使用的载波信号幅度值为单位幅度, 频率 f_c 。

对 $s_{AM}(t)$ (4) 的时域表达式进行傅里叶变换, 可以得到相应的频谱表达式为:

$$s_{AM}(\omega) = \pi A [\delta(\omega + \omega_c) + \delta(\omega - \omega_c)] + \frac{\pi}{2} [\delta(\omega + \omega_c + \omega_m) + \delta(\omega - \omega_c + \omega_m) + \delta(\omega + \omega_c - \omega_m) + \delta(\omega - \omega_c - \omega_m)]$$

其中, ω_c 和 ω_m 分别为载波和原始信号的角频率。

AM 通信系统的解调一般有两种方法: 包络检波法和相干解调法, 包络检波法只适用于不出现过调幅的情况下, 而相干解调法则是对于任何调制情况都是适用的, 它是通过将接收到的 $s_{AM}(t)$ 信号与本地载波相乘, 再通过设置好的低通滤波器即可恢复出原始信号。需要注意的是本地载波必须与发送端提供的载波同频同相, 否则不能解调出原始信号, 主要研究采用相干解调法的 AM 通信系统。

根据分析, 建立的单频信号相干解调的 AM 通信系统框图如图 1 所示:

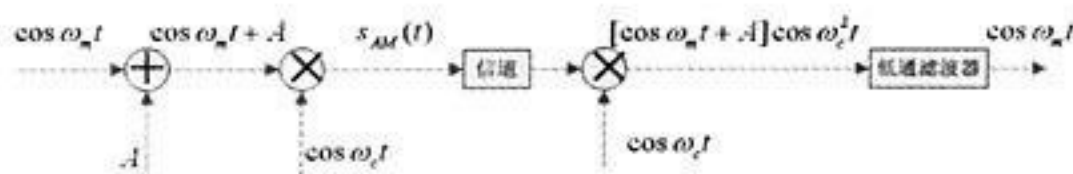


图 1 单频信号相干解调的 AM 通信系统原理框图

图 1 中, $f(t) = \cos \omega_m t$ 是仿真所需要的单频信号, 与直流分量 A 叠加后通过乘法器与载波 $u(t) = \cos \omega_c t$ 相乘, 从而得到已调 AM 信号 $s_{AM}(t)$ 。已调信号通过信道之后, 采用相干解调的方法, 与发送端同频同相的本地载波相乘, 经过低通



滤波器后,解调得到原始的单频信号。为了便于仿真实现,该模型中的信道认为是理想信道,信号通过信道不会收到衰落或是噪声等的影响。

2 AM 通信系统时域与频域的 Simulink 系统仿真

对应于图 1 的通信系统框图,建立起相应的 Simulink 仿真模型,同时对传输信号在时域和频域内进行仿真,仿真模型如图 2 所示。

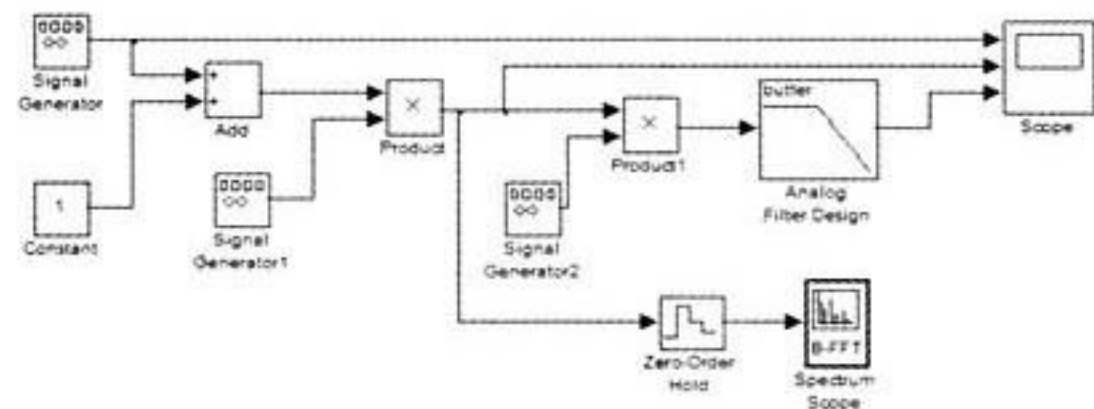


图 2 AM 通信系统的 Simulink 仿真模型图

根据图 2,单频信号由 Signal Generator 产生,幅度为 1,频率为 1Hz;载波信号和接收端提供的本地载波分别由 Signal Generator1 和 Signal Generator2 提供,幅度均为 1,频率为 10Hz;直流分量由 Constant 模块提供;低通滤波器采用 Analog Filter Design 模块,设计时选用 Butterworth 型低通滤波器,滤波器阶数设为 10。

Scope 模块用来观察信号的时域波形, Spectrum Scope 模块用来观察信号的频谱并进行频谱分析。在使用 Spectrum Scope 模块的时候,根据仿真的实际情况,即模拟调制系统,因此,在观察信号的时候,需要加上 Zero-Order Hold 模块,通过离散化被观察的模拟信号从而得到信号的频谱图。

设置相应的参数,使得已调信号不出现失真,在这种情况下,通过仿真,可以分别得到原始信号、AM 信号和解调后信号的时域波形和相应的频谱图,如图 3、图 4 所示。

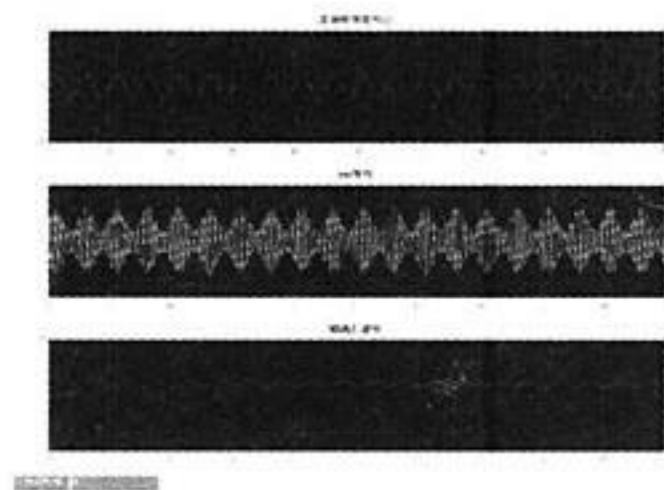


图 3 信号的时域波形

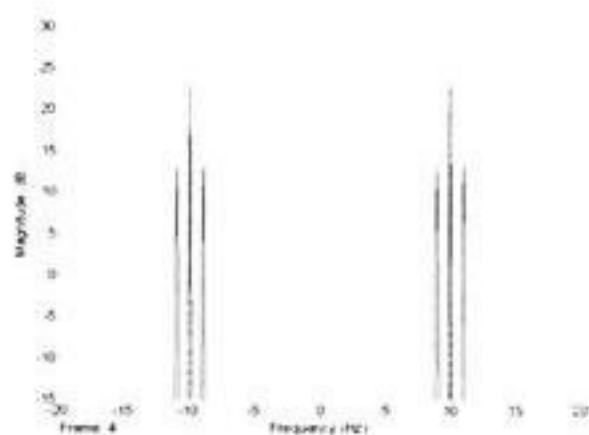


图 4 AM 信号的频谱

对相关参数进行设置,使得已调信号出现过度调制的情况,在这种情况下,进行仿真,仿真结果如图 5、图 6 所示:

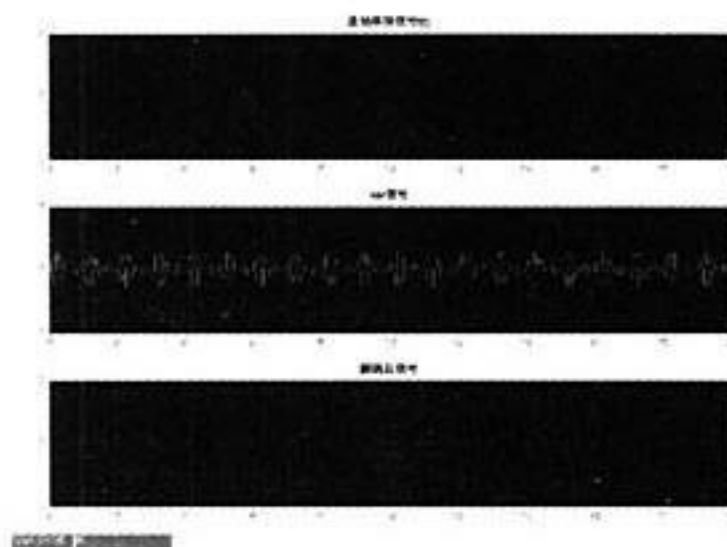


图 5 过调幅时信号的时域波形

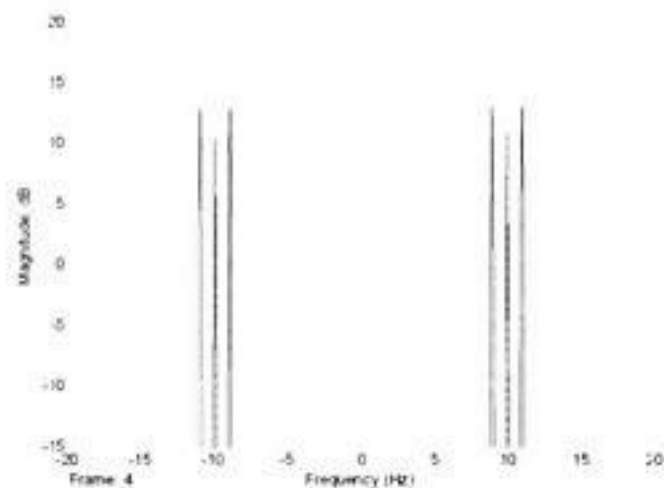


图 6 过调幅时 AM 信号的频谱

通过仿真结果可以看出,不论过量调幅还是不失真调幅,接收端得到的信号与发端的信号保持一致,信号的频谱也和理论上的结果保持一致,从而验证了建立的时域与频域通信系统模型的正确性。

3 结语

Matlab 的 Simulink 模块库是一个非常有用的通信系统仿真环境。在此仿真环境下,主要研究了单频信号的 AM 通信系统时域与频域的仿真模型。与以往的仿真模型相比,该模型能够同时观察信号在时域和频域的特性参数,便于对系统和信号进行观察和研究。

参考文献

- [1] 徐幸然,程玲.基于 Matlab 的 AM 通信系统仿真[J].现代电子技术,2012.
- [2] 李银.基于 Simulink 的线性分组码的仿真设计与分析[J].电脑开发与应用,2012.
- [3] 张德丰. Matlab/Simulink 建模与仿真实例精讲[M].北京:机械工业出版社,2010.
- [4] 陶亚雄.现代通信原理[M].北京:电子工业出版社,2009.



基于井斜数据的井眼轨迹三维可视化算法分析与设计

张锋¹, 嵇杰²

(1. 中国石油大学(华东)理学院, 山东 青岛 266580; 2. 中国石油大学(华东)计算机与通信工程学院, 山东 青岛 266580)

摘要: 提出了一种基于井斜数据的井眼轨迹三维可视化方法, 并给出了其建模过程, 进行了算法分析和设计。

关键词: 井眼轨迹; 三维可视化; 模型; 算法分析和设计

The 3D Visualization Algorithm Analysis and Design for Wellbore Trajectory Based on the Well Deviation Data

ZHANG Feng¹, JI Jie²

(1. College of Science in China University of Petroleum, Shandong Qingdao 266580, China;

2. College of Computer & Communication Engineering in China University of Petroleum, Shandong Qingdao 266580, China)

Abstract: In this paper, a new method for the tubular wellbore trajectory which is based on the well deviation data is presented. It gives the wellbore trajectory modeling process. And the algorithm analysis and design are also discussed.

Key words: wellbore trajectory; 3D visualization; modeling; design and analysis of algorithms

1 前言

随着勘探开发难度的提高, 石油钻井作业的难度越来越大。在石油钻井作业中, 由于所钻地质条件复杂多变, 实钻井眼轨迹不可避免地与设计井眼轨迹产生各种偏差, 为了更直观地观察和对井眼轨迹进行动态实时监控, 研究井眼轨迹三维可视化是很有必要的。利用随钻测井工具实时提供的数据, 通过三维仿真技术实时地反映所钻地层的地质情况和井眼轨迹, 能够方便钻井人员直观观察、分析和控制井眼轨迹, 防止实钻井眼间的碰撞以及减少与设计轨迹的偏差, 进而提高油层钻遇率、采收率和节约钻井成本^[1]。

结合三维可视化井筒动态监控系统的开发给出了基于井斜数据的井眼轨迹三维可视化方法, 并给出了其建模过程, 进行了算法分析和设计。

2 三维井眼轨迹建模

2.1 基本概念

所谓井眼轨迹, 就是井眼轴线形状的图形, 它是一条空间曲线, 为了进行井眼轨迹控制, 就要了解这条空间曲线的形状, 就要进行轨迹测量, 也即“测斜”。目前常用的测斜方法并不是连续测斜, 而是每隔一定长度的井段测一个点, 这些井段被称为“测段”, 这些点被称为“测点”。轨迹

基本参数: 井深、井斜角、井斜方位角^[2]。

图1显示了井眼轨迹的空间图和平面图。

(1) 井深 (L)

指井口 (通常以转盘面为基准) 至测点的井眼长度, 也有人称之为斜深, 国外称为测量井深 (Measure Depth, MD)。井深是以钻柱或电缆的长度来量测。井深既是测点的基本参数之一, 又是表明测点位置的标志。一个测段的两个测点中, 井深小的称为上测点, 井深大的称为下测点。井深的增量 (dl) 总是下测点井深减去上测点井深。

(2) 井斜角 (α)

在井眼轴线上某测点作井眼轴线的切线, 该切线向井眼前进方向延伸的方向为井眼方向线。井眼方向线与重力线之间的夹角就是井斜角。

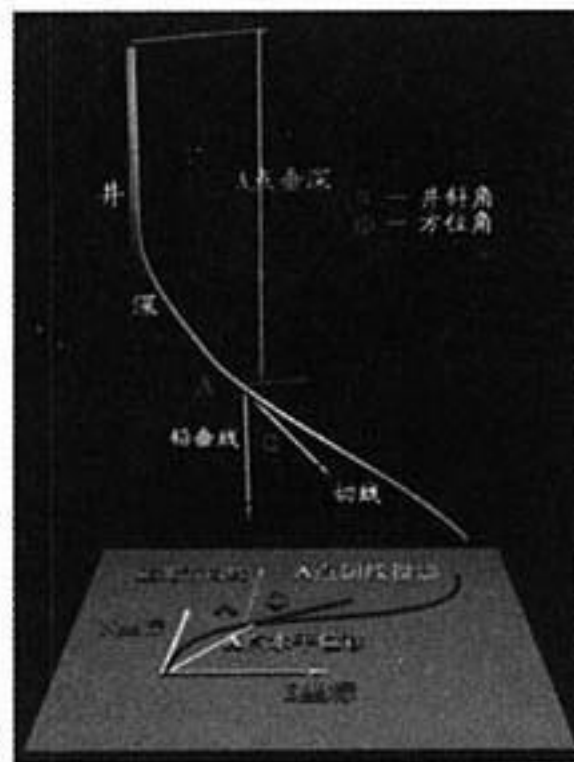


图1 井眼轨迹模型图

(3) 井斜方位角 (φ)

某测点处的井眼方向线投影到水平面上, 称为井眼方位线, 或井斜方位线。以正北方位线为始边, 顺时针方向旋转到井眼方位线上所转过的角度, 即井斜方位角, 简称方位角。一个测段内的井斜角增量总是下测点井斜角减去上测点井斜角。一个测段内的方位角增量总是下测点方位角减去上测点方位角。

(4) N坐标和E坐标的概念

将井眼轴线向水平面上投影, 并以井口所在水平面上的投影为坐标原点, 以正北方向为N轴, 以正东方向为E轴,

作者简介: 张锋 (1979-), 男, 实验师, 学士, 研究方向: 软件设计及计算机辅助教学; 嵇杰 (1990-), 男, 硕士。

收稿日期: 2013-02-05

使得井眼轴线的水平投影图,井眼轴线上任意一点在水平投影图中的坐标(N,E),称之为该点的N坐标和E坐标。

2.2 建模基本过程

建立三维井筒模型的基本过程为点→面→体的过程。

2.2.1 点→面

用来建立三维井筒模型的初始数据如井斜数据、离散点数据在计算机内都表示为离散点的集合,而一个三维井筒模型是由各个面围成的,因此建模的第一步就是利用已有的点数据建立起三维井筒模型中的各个面。

曲面在计算机中可以表示为四边形网格,也可表示为三角网格,如图2所示。

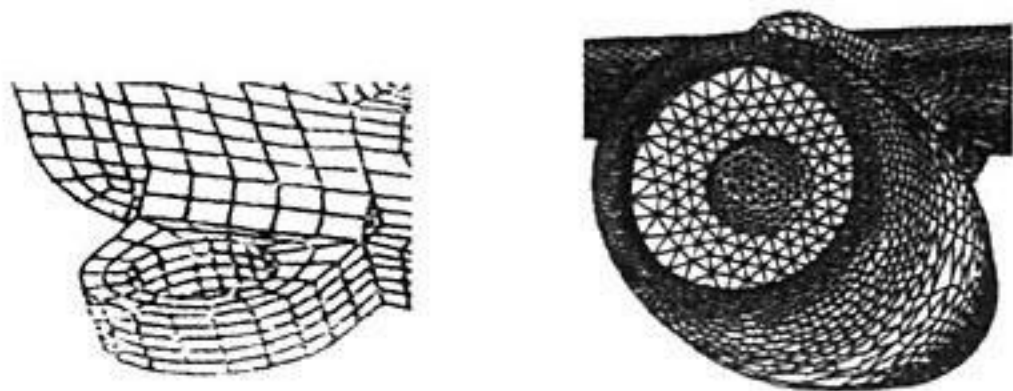


图2 曲面的网格表示

三维井筒模型中的面都是边界很任意的自由曲面,其形态有时会很复杂,而四边形网格适合于表示形态比较规整的曲面,对于带尖角边界的曲面最好采用三角网格表示,这样可以提高曲面的表示精度,因此三维井筒建模系统中的面采用了三角网格表示^[1]。

由点集建立曲面,就是要将点的集合转换为表示曲面的网格,因此需要用剖分技术对已有点集进行剖分,形成三角网格。

2.2.2 面→体

由于三维井筒是一个体,需要把这些井筒面按照一定的规则,实现无缝连接,把井筒由一条空间曲线,变成一个空间柱体。空间曲面是具有多样性的,将一个个曲面连接起一个体,需要注意连接规则。否则出现混乱的空间体。

3 算法分析与设计

3.1 基于井斜数据的井眼轨迹计算

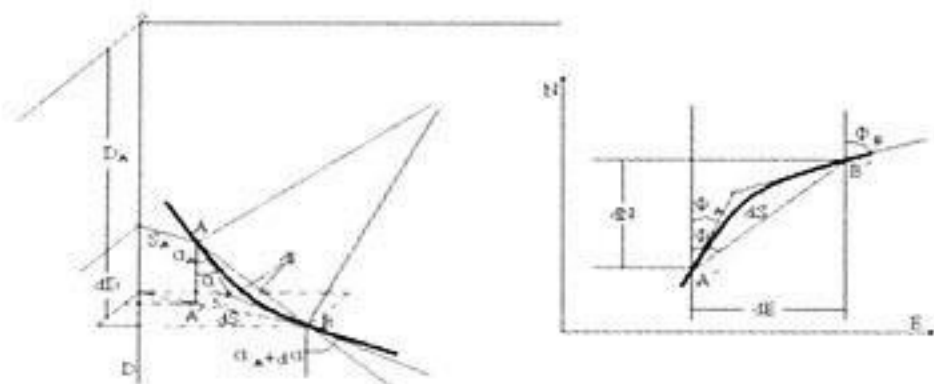


图3 眼轨迹计算

如图3所示,这是一条井眼轨迹曲线空间图,设有一条空间曲线L,L上点A的定向要素为 $D_A, N_A, E_A, \alpha_A, \Phi_A$ 。井深增加到B点,设AB弧与整个井眼相比为较小量,其长设为 dl ,B点的定向要素为 $D_A+dD, E_A+dE, N_A+dN, \alpha_A+d\alpha, \Phi_A+d\phi$,AB线段水平投影为 A', B' 线段。可近似认为AB弧长=AB线段长= dl 。

在垂直投影面中可得公式,如下式所示:

$$a = a_A + \frac{da}{2} \quad \frac{dD}{dl} = \cos \alpha \quad \frac{dS_h}{dl} = \sin \alpha$$

在水平投影面中可得公式,如下式所示:

$$\phi = \phi_A + \frac{d\phi}{2} \quad \frac{dE}{dS_h} = \sin \phi \quad \frac{dN}{dS_h} = \cos \phi$$

坐标参数与基本参数之间的关系,如下式所示:

$$\begin{cases} dN = \sin \alpha \cos \phi dl \\ dE = \sin \alpha \sin \phi dl \\ dD = \cos \alpha dl \end{cases}$$

根据参数测点深度、井斜角以及方位角计算井身轨迹,算法如下:

Step1: 从数据库中读取第一个点(A)及第二个点(B)的测点深度、井斜角、方位角,以第一个点为基本参数,算出第二个点坐标。

Step2: 算出点A与点B之间的测量深度之差 dl ,点A与点B之间的井斜角之差 da ,点A与点B之间的方位角之差 $d\phi$ 。

Step3: 以算出第二个点坐标为基本参数,计算第三个点坐标,依此类推得到整个井身点坐标。

3.2 井眼轴线筒状化

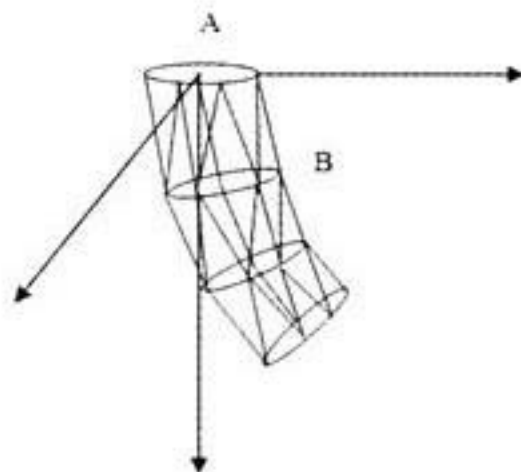


图4 井眼轴线筒状化

基于井斜数据,已经算出每个测点的三维坐标,现在需要基于切片把每一个测点都变成一个圆面,然后计算这些井筒边界点^[1]。假设A、B俩测点,A点为起始点。A的圆面为水平的,A圆心为井口水平面坐标原点。计算B点的圆面。

Step1: 定义一个 $n \times 3$ 的数组 $arrA$,存放A点水平圆周平面(以指定井筒的半径为半径)的 n 各等分点的坐标。

Step2: 取测点A,测点B。计算向量BA,为B点圆面的法向量。

Step3: 将向量BA经过平移旋转矩阵运算,与井口水平面的法向量重合。记下运算矩阵Z。

Step4: 定义一个 $n \times 3$ 的数组 $arrB$,计算以井口水平面坐标原点为圆心,套管外径为半径的圆周上 n 等分的点,存在数组里。

Step5: 将圆周上的每个点再经过矩阵Z的逆变换运算,得到以B点为圆心,以BA为法向量,套管外径为半径的 n 个圆周边界点仍旧存放在 $arrB$ 数组里。

Step6: 将 $arrA, arrB$ 数组里的点,按照三角条带^[14]的顺



序连接,就构成井筒。

4 结语

给出了一种基于井斜数据的井眼轨迹三维可视化建模方法。即,首先根据井斜数据计算出个测点的三维坐标,然后基于切片方法将每个测点按指定井筒半径在垂直法线方向的圆周上取 n 个等分点,最后将临近测点的 $2*n$ 个点按三角条带顺序连接构成三维井眼轨迹。该方法运用在《三维可视化井筒动态监控系统》的三维井眼轨迹显示模块,并取得了很好的效果。

(上接第 94 页)

```
<img src='happy.gif' style='height:100;width:100' />" ;
document.all.tl.rows ( temp [ 2 ] ) .cells ( temp [ 3 ] ) .inner -
HTML=" <img src='happy.gif' style='height:100;width:100' />" ;}
function panduan (str) { // 通过字符串,返回对应的数组下标
for (i=0;i<20;i++)
if (str==ch [i]) return i;}
```

(3) 定义函数 show () ,实现鼠标 over 和 out 单元格对应的变化,在页面上显示得分,当前单元格的内容和坐标,调用判断函数并计数。代码如下:

```
Function show ()
{
var peidushu=0;
var score=0;
document.all.l3.innerHTML=" 您现在的得分:" +score;
if (peidushu<10) {
for (i=0;i<tds.length;i++) {
tds [i] .onmouseover=function () {
this.style.fontSize=" 30" ;//鼠标经过该单元格,字号增大
}}
for (i=0;i<tds.length;i++)
{ tds [i] .onmouseout=function () {
this.style.fontSize=" 20" ;//鼠标经过该单元格,字号减小
}}
for (i=0;i<tds.length;i++)
{
tds [i] .onclick=function () {
this.style.backgroundColor=" #00cfff" ;//点击单元格,背景色
//编程蓝色
temp [location++] =hang=this.parentElement.rowIndex;
temp [location++] =lie=this.cellIndex;
document.all.l2.innerHTML= (hang+1) + " , " + (lie+1) ;//显示
//行和列,为和日常习惯相符,在其基础上加 1
c [ counter ] =document.all.tl.rows ( hang ) .cells ( lie ) .inner-
HTML;document.all.l1.innerHTML=c [ counter ] ;
if (counter==1&& ((panduan (c [0]) -panduan (c [1])) ==10||
(panduan (c [0]) -panduan (c [1])) ==-10)) {counter=-1;set-
Timeout (" delay2 ()" ,30) ;location=0;peidushu++;score+=10;
document.all.l3.innerHTML=" 您现在的得分:" +score} //若字
//字符串匹配,得分加 10
else if (counter==1) {counter=-1;setTimeout (" delay1 ()" ,
300) ;location=0;}
counter++;}
```

参考文献

- [1] 曹伟,张爱军,高春绪,等.三维井眼轨迹地质导向软件的开发与应用.录井工程,2011,(02).
- [2] 百度文库.井眼轨迹. <http://wenku.baidu.com/view/71139d4c7f1922791688e80b.html>.
- [3] 亓永民.基于录井导向的井眼轨迹三维信息处理研究[D].大连海事大学,2011:59-60.
- [4] 张敏.石油钻井井眼轨迹三维可视化建模.电脑知识与技术,2011,7(13).

```
}} else counter=0;}
```

效果如图 1 所示。



图 1 单词配对的 Web 页面效果

4 结语

对于一个完整的字符串配对系统而言,以上代码只实现了客户端的基本功能。对于字符串(具体比如单词和释义等),通常会存储在服务器端的数据库中,以记录形式读取形成 XML 数据是较好的选择。若想实现形状和读音非常接近的干扰选项,可以采用词根或部分信息匹配的方式^[1],在服务器端对数据库数据进行筛选。若要实现历史数据的记录和分析,同样可以增加相应的业务逻辑函数,只不过这些函数实现都需要在服务器端进行,在这里不做深入讨论。

参考文献

- [1] Paul Wilton, Jeremy McPeak. JavaScript 入门经典 [M].北京:人民邮电出版社,2012:123-156.
- [2] 达卡特. HTML、XHTML、CSS 与 JavaScript 入门经典[M].北京:清华大学出版社,2011:311-318.
- [3] 赵喜,马倩,于勇涛. VBA 在词汇类试卷生成中的应用[J]. 信息系统工程,2010,(5):72-73.



基于 $\mu\text{C}/\text{OS}-\text{III}$ 的多路数据采集设计与实现

张新民, 马玉珍, 孙洋洋

(内蒙古师范大学计算机与信息工程学院 (214) 室, 呼和浩特 010022)

摘要: 采用了基于 $\mu\text{C}/\text{OS}-\text{III}$ 操作系统来实现多路数据采集处理的任务调度。将 $\mu\text{C}/\text{OS}-\text{III}$ 移植到 dsPIC30F6014 中, 实现对其电压、电流、温度及功率等参数进行数据采集。实验表明, 该功能可以实时地对多路数据进行采集并及时处理, 并显示在 LCD 屏上。

关键词: $\mu\text{C}/\text{OS}-\text{III}$ 系统; 数据采集; 嵌入式编程

Design and Implementation of Multi-channel Data Acquisition Based on $\mu\text{C}/\text{OS}-\text{III}$

ZHANG Xin-min, MA Yu-zhen, SUN Yang-yang

(Inner Mongolia Normal University Computer & Information Engineering College (214) Room, Hohhot 010022, China)

Abstract: This paper uses the operating system $\mu\text{C}/\text{OS}-\text{III}$ to schedule the multi-task of data acquisition. Porting $\mu\text{C}/\text{OS}-\text{III}$ to DSPIC30F6014 realizes to acquire the data of the voltage current temperature and power. The experiment show that it can acquire and process multi-data timely, then display that on the LCD.

Key words: $\mu\text{C}/\text{OS}-\text{III}$ system; data acquisition; embedded programming

1 引言

多路信息采集是工控中常用的信息处理模块, 它所采集的数据都是工业生产中经常需要控制的参数。因此, 提出了基于 $\mu\text{C}/\text{OS}-\text{III}$ 的多路数据采集是应用在调整器中的一个主要功能模块, 根据已给定的电压、电流、温度及功率等参数表, 通过多路数据实时采集到的电压、电流、温度及功率等参数, 及时进行控制可控硅的导通角来调整电压、电流、温度及功率等参数达到工业生产所需求的技术参数。多路信息采集处理方法具有可移植性, 可用于任何嵌入式的多路信息采集处理设备中, 具有广阔的应用前景。

2 硬件

2.1 dsPIC30F6014 芯片

dsPIC30F6014 是由全球领先的单片机和模拟半导体供应商 Microchip 的数字信号控制器, 它采用高性能改进型 RISC, 把 MCU 和 DSP 无缝融合到一起。同时 CPU 模块采用 16 位数据位和 24 位指令位改良的哈佛架构, 并带有增强型指令集包含对 DSP 的有力支持。由于 dsPIC30F6014 具有 MCU 和 DSP 双引擎, 故其指令集有中两类指令: MCU 类指令和 DSP 类指令。这两类指令无缝地集成到架构中并从同一个执行单元执行。处理器的整个数据空间 64K 字节, 因芯片本身包含有 DSP 引擎, 而 DSP 的许多操作都是并行执行的, 因而数据空间被分成两部分, 称为 X 和 Y 数据存储器。每个存储器块有各自独立的地址发生单元 (Address Generation Unit, AGU)。由于 MCU 类指令都是通过 X 存储器 AGU 进行操作, 所以将整个存储器映射空间作为一个线性数据空间访问。但是某些 DSP 指令支持双操作数同时读操作, 这时就将数据空间分成 X 和 Y 数据存储器两个部分。dsPIC30F 还具备丰富的允许器件与外界交换信息的外设。如: 高灌/拉电流 I/O 引脚、5 个 16

位定时器/计数器; 可以把 16 位定时器配对形成 32 位定时器模块、3 线 SPI 模块、两个可寻址并具备 FIFO 缓冲器的 UART 模块和高达 200 Kips 转换速率和多达 16 个输入通道的 12 位模数转换器^[1] (Analog-to-Digital Converter, ADC)。

2.2 A/D 功能

用 dsPIC30F6014 芯片集成的 A/D 转换器 (Analog-to-Digital Converter) 来做信号的采集是非常方便的, 主要工作就根据要采集的信号采样速度和量化后数值的格式配置相关的寄存器, 进行转换时, 应遵循下列步骤^[2]配置 A/D 模块:

- (1) 选择参考电压源以匹配模拟输入的预期范围。
- (2) 选择模拟转换时钟以便使预期的数据速率与处理器时钟匹配。
- (3) 确定采样发生的方式。
- (4) 确定输入分配到 S/H 通道的方式。
- (5) 选择转换结果出现在缓冲器中的方式。
- (6) 选择中断率。
- (7) 打开 A/D 模块。

3 软件

3.1 dsPIC6014 初始化

dsPIC6014 微处理器配置寄存器允许每个用户定制器件的某些方面以适应应用的需要。器件配置寄存器是程序存储器映射空间中的非易失性存储单元, 在掉电期间它保存 dsPIC6014 器件的设置。这些配置寄存器保存器件的全局设置信息, 如振荡器来源、看门狗定时器模式和代码保护设置等。

作者简介: 张新民 (1987-), 男, 硕士; 马玉珍 (1968-), 女, 教授, 硕士生导师。

收稿日期: 2013-02-19




```
_FOSC (CSW_FSCM_OFF & XT_PLL4); //4 倍频晶振,
//Failsafe 时钟关闭
```

```
_FWDT (WDT_OFF); //关闭看门狗定时器
_FBORPOR (PBOR_OFF & MCLR_EN); //掉电复位禁
//止, MCLR 复位使能。
```

```
_FGS (CODE_PROT_OFF); //代码保护禁止
```

3.2 A/D 配置

A/D 转换主要是利用 AN3-AN6 通道分别采集电压, 电流, 温度, 功率。然后将数据存储在 ADCBUF 中, 然后将这些数据转送到微处理器处理, 最后送 LCD 中显示。

A/D 转换的主要寄存器配置程序如下:

```
ADCON2=0X042C; // 高电压是 AVDD 低电压是 AVSS
ADCON3=0X000F; //Tad=8Tcy
ADCON1=0X0044; //采用 T3 比较结束采样并开始转换
ADCSSL=0X00F0; //在 AN3, AN4, AN5, AN6 扫描输入
ADCON1=0X0044; //整数 (DOUT = 0000 dddd dddd dddd)
ADCON2=0X042C; //扫描输入, 每 12 个采样中断一次
ADCON1bits.ADON=1; //开启 AD 转换
```

A/D 采样服务程序如图 1 所示。

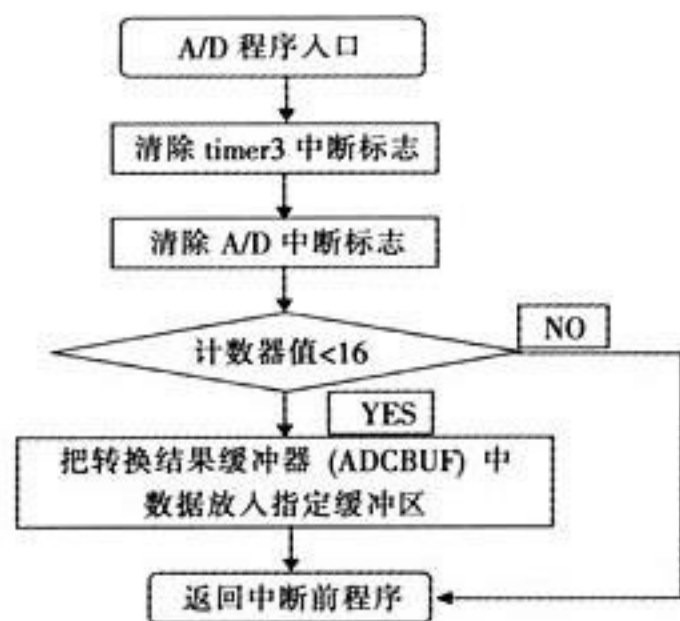


图 1 中断处理程序流程图

3.3 $\mu\text{C}/\text{OS-III}$ 裁剪和移植

$\mu\text{C}/\text{OS-III}$ 的系统移植的主要工作就是有两个, 中断处理程序的设计和时钟程序的设计^[9]。中断处理程序的设计是嵌入式操作系统硬件抽象层中的重要组成部分, 对于 $\mu\text{C}/\text{OS-III}$ 来说每个中断程序必须用汇编语言编写。另外不同的编译器处理中断的方式是不一样的, dsPIC 编译器为每个中断保留了一个中断函数名, 中断发生时会自动跳到该中断函数执行。中断函数的工作流程为: 先保存中断现场, 如果是非中断嵌套, 那么保存任务堆栈指针, 清除中断位, 恢复现场, 调用 C 中断函数, 中断退出, 恢复现场, 如果是中断嵌套, 就不用保存任务堆栈指针, 直接运行 C 中断函数并接着执行。系统时钟的设计 $\mu\text{C}/\text{OS-III}$ 同其他大多数计算机操作系统一样, 用硬件定时器产生一个周期为毫秒中断来实现系统时钟。本设计使用 dsPIC 的定时器 1 作为系统时钟, 其初始化过程为: 先清除定时器的计数器, 选定内部时钟源; 再设置预分频比、中断周期 (定为 10 毫秒)、中断优先级; 最后清除中断标志位, 中断使能, 开启定时器。

μC/OS-III 的主要文件结构: (1) APP.C 和 APP.H 是主要应用程序文件; (2) *.h 和 *.c 是生产厂商为 CPU 所提供库文件; (3) BSP.C 和 BSP.H 主要包含的是目标板上的外设接

口函数；(4) OS_CFG_APP.C 等文件是 $\mu\text{C}/\text{OS-III}$ 与 CPU 无关的代码文件，并且是 $\mu\text{C}/\text{OS-III}$ 的核心文件；(5) OS_CPU.H 等文件是 $\mu\text{C}/\text{OS-III}$ 是与 CPU 相关的文件，在移植 $\mu\text{C}/\text{OS-III}$ 时，需要修改的文件；(6) CPU.H 等文件的主要内容是总结了 CPU 的主要功能，如开启和关闭中断；(7) LIB 文件提供了一系列的基础的功能，如：串的操作；(8) OS_CFG.H 和 OS_CFG_APP.H 主要定义了 $\mu\text{C}/\text{OS-III}$ 的一些特性^[7]。

μC/OS-III 的文件结构如图 2 所示。

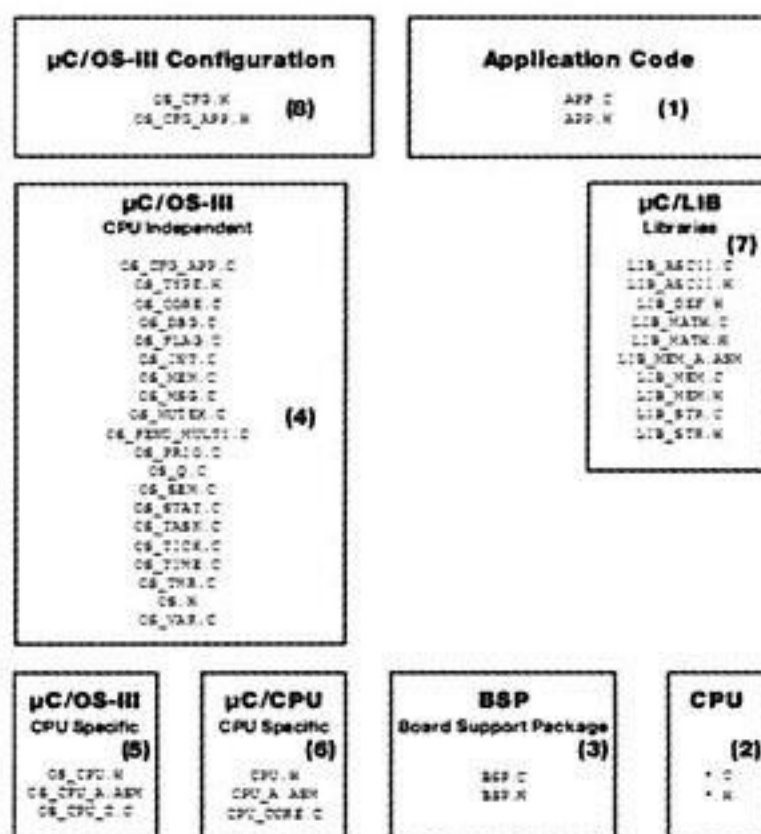


图 2 $\mu\text{C}/\text{OS-III}$ 文件结构

4 结语

详细地阐述了基于 $\mu\text{C}/\text{OS}-\text{III}$ 的多路采集的设计和实现, 使用了 dsPIC30F6014 作为微处理器, 来实现 4 路信息采集。经验证, 系统可以实时的采集多路信息并通过 $\mu\text{C}/\text{OS}-\text{III}$ 的操作系统进行多任务调度及时处理, 达到调整器所需求控制的电压、电流、温度及功率等技术指标。此设计方案具有很强的通用性, 只须将本系统中的 dsPIC30F6014A 微处理器换成其他处理芯片, 按照叙述的方法做相应的修改即可实现对信号的采集和存储处理, 可实现对数据的实时采集, 具有很广阔的应用前景。

参考文献

- [1] Microchip Technology Inc.dsPIC30F Enhanced Flash 16-Bit Digital Signal Controllers General Purpose and Sensor Families Data Sheet [EB/OL] .www.microchip.com, 2006.
- [2] 王芳. 高速信号采集处理系统及其应用研究. 西北工业大学硕士论文, 2006.
- [3] 任哲. 嵌入式实时操作系统 $\mu\text{C}/\text{OS-II}$ 原理以应用 [M] . 北京: 北京航空航天大学出版社.
- [4] 戴琪华, 戴曙光, 穆平安. $\mu\text{C}/\text{OS}$ 实时响应问题的解决方法. 上海理工大学学报, 2002, 24 (1): 73-75.
- [5] 陈强, 王建华. $\mu\text{C}/\text{OS-II}$ 任务调度机制的改进. 单片机与嵌入式系统应用, 2004, (1): 79-81.
- [6] 张旭, 牛连强, 付红旭. $\mu\text{C}/\text{OS-II}$ 内核任务调度模块的分析与改进. 单片机与嵌入式系统应用, 2005, (4): 71-72.
- [7] Jean J.Labrosse $\mu\text{C}/\text{OS-III}$ The Real-Time Kernel [M] . Micrium 2011.

基于静态检测的缓冲区溢出漏洞研究

包常喜, 白喜文, 赵希武

(内蒙古师范大学计算机与信息工程学院, 呼和浩特 010022)

摘要: 缓冲区溢出漏洞是一种危害严重且常见的软件安全漏洞。静态分析方法不需要执行源代码, 便可以提取软件的静态信息, 从而检测出软件中安全漏洞。针对静态检测工具 Splint 在检测缓冲区溢出攻击漏洞方面存在的不足, 从检测的功能和可检测的“危险函数”类型两个方面进行了改进。最后使用改进后的 Splint 工具对几个常用的与网络应用相关的软件包进行检测, 检测结果表明改进后的 Splint 检测工具能够大大地提高检测缓冲区溢出漏洞的效率。

关键词: 静态检测; 缓冲区溢出; 危险函数; Splint 工具

A Study Based on Static Detection for Buffer Overflow Flaw

BAO Chang-xi, BAI Xi-wen, ZHAO Xi-wu

(Computer and Information Engineering College, Inner Mongolia Normal University, Hohhot 010022, China)

Abstract: Buffer overflow flaw is a kind of harm and common software security flaws. Static analysis method which doesn't need to run the source code can extract software static information and detect potential security flaws in software. Because the static detector Splint has limitations in detecting buffer overflow attacking flaws, this paper improves the tool in functionalities of detection and “dangerous functions” detected. At last, the improved Splint was used to detect several common software packages which are correlative to web application. The results showed the improved Splint could enhance the efficiency of detection to buffer overflow flaws.

Key words: static detection; buffer overflow; dangerous function; Splint tool

1 引言

在各种各样的软件安全漏洞中, 缓冲区溢出漏洞是最常见的形式之一, 缓冲区溢出漏洞广泛存在于系统软件和应用软件之中, 且具有很强的隐蔽性和破坏性。著名的 Morris 蠕虫事件就是利用缓冲区溢出漏洞进行网络攻击的典型事例, 此次网络攻击造成了巨大的经济损失。关于缓冲区溢出漏洞的研究一直是软件安全领域中的一个重要课题, 也是信息安全领域中一个亟待解决的问题。

2 缓冲区溢出的原因和检测方法

2.1 缓冲区溢出的原因

C 语言是软件开发中一种应用非常广泛的编程语言。但其设计上存在着很大的缺陷, 如 C 语言允许直接对数组和指针进行访问操作, 但没有进行相应的边界检查^[1], 这种特性容易导致缓冲区溢出漏洞的产生。而且 C 语言标准库提供的一些函数 (strcpy, strcat, gets 等) 允许把未知大小的字符串写到固定大小的缓冲区中, 同时也未检查相应的边界。这类易出错的库函数通常被称为“危险函数”^[1]。它们在程序设计中的频繁使用是造成缓冲区溢出的主要原因。

2.2 缓冲区溢出的检测方法

目前针对缓冲区溢出的检测技术包括静态检测技术^[2]、动态检测技术^[3]和动静结合的检测技术^[4]。

(1) 静态检测技术。利用二进制比对技术、词法分析、语法分析、形式化验证等技术, 对被测程序的源程序或二进制代码进行扫描, 根据获取的静态信息来分析程序的特征, 找出程序中可能存在的缓冲区溢出漏洞。这类技术简单高效,

但它只是对源代码本身的特征进行检查, 所以精确度不是很高, 并且存在一定的误报和漏报。

(2) 动态检测技术。通过自动生成测试数据, 以仿真攻击应用程序来判断是否存在漏洞。主要手段是利用各种输入对程序进行探测, 并同时分析程序的运行环境。这类技术需要很大的时空开销, 故效率远低于静态检测技术, 但它能准确地定位漏洞。

(3) 动静结合的检测技术。先使用静态检测技术对程序进行分析得到程序的静态信息, 以此为基础, 对测试数据集进行筛选, 进而指导下一步的动态测试。此方法需要结合人工分析进行, 对分析人员的经验和分析能力具有较高的要求。

2.3 静态分析技术

静态检测工具首选将需进行分析的代码转换为一种程序模型, 即一组表示此代码的数据结构。其中用到的技术和数据结构主要有以下几个方面。

(1) 词法分析^[5]。静态检测工具首先将源代码转换为一系列的记号, 并删除源代码中的不重要部分, 如空白或者注释, 这种记号流的创建称作词法分析, 词法规则通常使用正则表达式来识别记号。基于词法分析的静态检测工具, 以 ITS4, Flawfinder, Rats 为代表。

作者简介: 包常喜 (1978-), 男, 助理研究员, 硕士, 研究方向: 计算机应用; 白喜文, 助理研究员, 硕士; 赵希武, 教授, 学士。

收稿日期: 2013-02-27



(2) 语法分析^[9]。语法分析器通过使用上下文无关文法来匹配词法分析生成的记号流，这种文法由一组产生式构成，它用来对词法分析器生成的记号进行解析和描述。基于语法分析的静态检测工具，以 BOON 为代表。

(3) 抽象语法树^[9]。通过词法分析和语法分析，就可以生成程序的抽象语法树。抽象语法树或称语法树，就是用树的形式表示句子的结构。与具体语法树相比，抽象语法树更好地反映了语句的结构，更符合形式化分析的要求。

(4) 控制流图^[9]。控制流图是程序的一种中间表示形式，它反映了程序中语句、模块之间的执行顺序和相互调用关系。控制流信息指出在程序的每个程序点接下来可能执行的程序点。在控制流图的基础上，国外的一些学者进行了相关研究，主要体现在以下 3 个方面：①后必经结点及其算法的相关研究^[9]；②后经边界及其算法的相关研究^[9]；③控制依赖及其算法的研究^[9]。

(5) 数据流分析^[10]。数据流分析是一种用于收集计算机程序在不同点计算值的信息的技术。数据流分析是语义分析的理论与技术基础。静态程序分析技术用于实际软件分析时，出于准确性的考虑，往往需要对软件代码进行流敏感、上下文敏感及路径敏感的数据流分析，即在分析过程中考虑程序执行控制流、过程调用及不同控制流路径对于数据流的影响。

3 静态检测工具 Splint 及其改进

3.1 Splint

美国 Virginia 大学开发了一款基于数据流分析方法的开源的静态检测工具 Splint^[11]。它可以检测 C 程序中可能存在的安全漏洞和编程错误，并且 Splint 主要针对缓冲区溢出漏洞。其能检测的漏洞类型包括：未定义和使用的变量，类型不一致，空指针引用，内存管理，指针别名检查，无限循环和缓冲区溢出等^[12]。

Splint 的检测过程如下：首先对源程序进行词法分析、语法分析生成抽象语法树，然后进行控制流分析，在控制流的基础上进行过程间数据流分析，并在分析的过程中为每个字符串变量及字符串函数生成相应的约束条件^[13-14]。以上分析属于静态分析阶段，通过静态分析可以生成程序的全部静态信息，这些信息是接下来进行漏洞检测的基础。接下来 Splint 根据相应的安全规则对安全漏洞进行检测。其工作原理如图 1 所示。

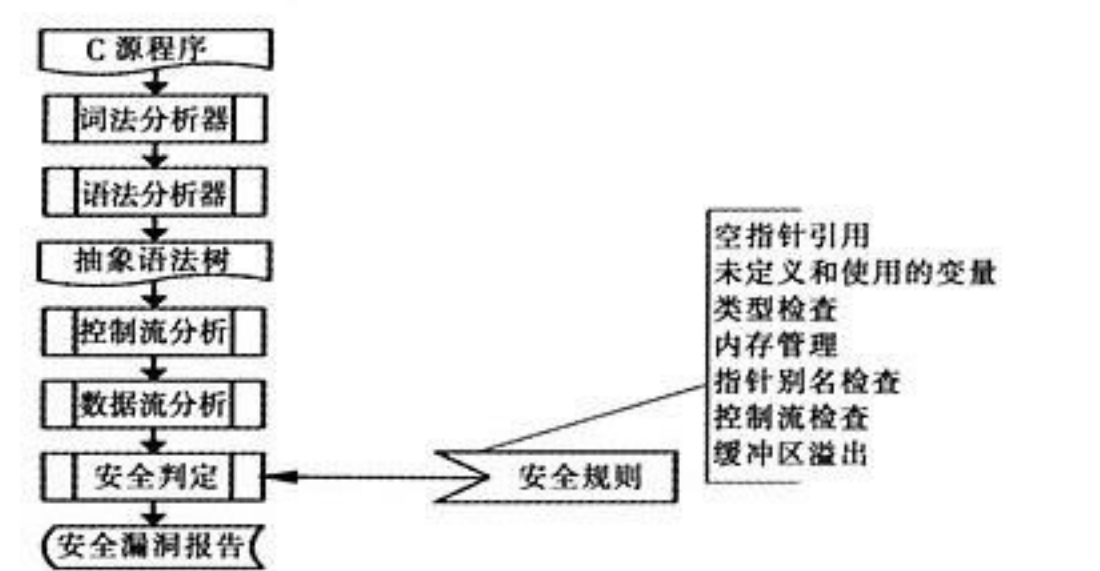


图 1 splint 检测原理图

3.2 Splint 存在的不足

(1) 静态检测工具 Splint 主要是针对缓冲区溢出漏洞进行

设计的。但在实际的使用中，Splint 为了提高检测的覆盖率，尽量对所有可能的漏洞和错误进行检测，所以增加误报。如图 2 所示，用 Splint 对 wu-ftpd-2.5.0 进行检测，其报告的漏洞个数高达 2310 个。通过检查，我们发现其大部分报告都与缓冲区溢出漏洞检测无关。我们只关心其中的缓冲区溢出漏洞的报告，所以 Splint 检测结果中大部分的报告没有实用价值。更为重要的是，太多的误报会严重影响检测效果。所以需对 Splint 的源代码进行改进，减少其漏洞的误报率，使其只反馈软件系统中可能存在的缓冲区溢出漏洞。



图 2 wu-ftpd-2.5.0 检测结果

(2) 静态检测工具 Splint 的另一个不足在于检测的“危险函数”种类有限，许多可能导致缓冲区溢出的“危险函数”并不能检测出。所以需对其可检测的范围进行扩充，把其他一些种类的“危险函数”加入库中，使其可检测出的缓冲区溢出漏洞的种类更加全面。

3.3 对 Splint 的改进

3.3.1 检测功能的改进

首先，需要理解 Splint 的源代码结构，分析其各个模块的功能以及相互之间的关系。其源代码大体上可分为静态分析模块和检测模块，我们关心的只是检测模块。如图 1 所示，缓冲区溢出的检测模块与其它模块无关，因此需将这些与缓冲区溢出检测无关的模块代码都去除掉。根据要求重新编写 Makefile 文件，并且只保留与缓冲区溢出检测有关的源文件，把与其他检测模块相对应的源文件从 Makefile 中删除即可。

3.3.2 “危险函数”的扩充

“危险函数”的使用是导致缓冲区溢出产生的主要原因，但是在 Splint 中并不是每一个“危险函数”都能被检测出来，一些“危险函数”并没有加入到其相应的库中。所以需要对其检测的范围进行扩展，将可能导致缓冲区溢出的“危险函数”加入到其相应的库中，从而完善其检测效果。表 1 列出了 C 语言库中部分可能导致缓冲区溢出的“危险函数”。而在 Splint 库中，只包含了一部分“危险函数”，需要根据表 1 的内容添加 splint 库中没有的“危险函数”。

表 1 C 语言“危险函数”表

gets	getc	fgets	fgetc	getchar
strcpy	lstrcpy	wstrcpy	_tstrcpy	_mbstrcpy
strncpy	strncpy	strncpy	lstrncpy	wcsncpy
_tcsncpy	_mbsncpy	strcat	lstrcat	wscat
_tscat	_mbcat	strncat	wcsncat	lstrncat
_tcsncat	_mbsncat	_mbsncat	scanf	sscanf

gets	getc	fgets	fgetc	getchar
fscanf	vscanf	vsscanf	wscanf	swscanf
fwscanf	_tscanf	vfscanf	_ftscanf	_stscanf
_cscanf	printf	sprintf	fprintf	vsprintf
vswprintf	vsnprintf	swprintf	wvsnprintf	wnsprintf
_snprintf	_snwprintf	_vsnprintf	getopt	getopt_long

完成以上两步，接下来便对修改后的源代码重新编译，生成新的目标可执行文件。

4 实验结果

本实验使用的实验环境：Pentium 1.8 GHz CPU，512 MB 内存，Ubuntu 11.10。选取 wu-ftpd-2.5.0，Net-tools-1.60 两个常用的软件包对改进后的 splint 进行测试，主要由两个步骤组成。第一步，首先对改进后的检测功能进行测试；第二步，在第一步的基础上，对 splint 的库函数进行扩充，即把 splint 库中没有的“危险函数”加入到其库中，然后再进行测试。以 wu-ftpd-2.5.0 为例，第一步测试的结果如图 3 所示。



图 3 改进检测功能后对 wu-ftpd-2.5.0 的检测结果

通过检测发现，报告的 180 个漏洞都是与缓冲区溢出相关的漏洞，其他的漏洞都没有进行报告，而且相比较改进之前，其检测结果所报告的漏洞数目大大减少。接下来进行第二步测试，其测试结果如图 4 所示。发现其报告的缓冲区溢出漏洞数目比没有扩充库函数之前多了 12 个。图 5 列出了这 12 个可能导致缓冲区溢出的漏洞。



图 4 扩充库函数后对 wu-ftpd-2.5.0 的检测结果

```

ftp.c:600:17: Buffer overflow possible with getopt: getopt
ftp.c:509:9: Buffer overflow possible with getwd: getwd
realpath.c:270:15: Buffer overflow possible with getwd: getwd
realpath.c:284:16: Buffer overflow possible with getwd: getwd
ftpcount.c:289:30: Buffer overflow possible with popen: popen
ftpsht.c:155:17: Buffer overflow possible with getopt: getopt
restrict.c:19:14: Buffer overflow possible with getwd: getwd
restrict.c:63:6: Buffer overflow possible with getwd: getwd
extensions.c:297:24: Buffer overflow possible with getwd: getwd
extensions.c:573:12: Buffer overflow possible with getwd: getwd
extensions.c:654:12: Buffer overflow possible with getwd: getwd
hostacc.c:301:17: Buffer overflow possible with bcop: bcop
    
```

图 5 新检测出的 wu-ftpd-2.5.0 中可能存在的缓冲区溢出漏洞

以上这些函数都是可能导致缓冲区溢出的“危险函数”，而 splint 在检测的过程中并没有对这些“危险函数”进行报告。

接下来，又对 Net-tools-1.60 进行检测。其两步所检测出的缓冲区溢出漏洞数目分别为：112 和 122，其新检测出的 10 个可能导致缓冲区溢出的漏洞如图 6 所示。

```

hostname.c:301: Buffer overflow possible with getopt_long: getopt_long
arp.c:677: Buffer overflow possible with getopt_long: getopt_long
rarp.c:221: Buffer overflow possible with getopt_long: getopt_long
mii-tool.c:399: Buffer overflow possible with getopt_long: getopt_long
nameif.c:48: Buffer overflow possible with vfprintf: vfprintf
nameif.c:62: Buffer overflow possible with vfprintf: vfprintf
nameif.c:217: Buffer overflow possible with getopt_long: getopt_long
route.c:145: Buffer overflow possible with getopt_long: getopt_long
netstat.c:1559: Buffer overflow possible with getopt_long: getopt_long
slattach.c:601: Buffer overflow possible with getopt_long: getopt_long
    
```

图 6 新检测出的 Net-tools-1.60 中可能存在的缓冲区溢出漏洞

5 结语

静态检测具有简单、快速、高效等优点，尤其是在检测大型的软件系统上，更能体现出这种优点。但是其实际的检测漏洞的能力受其分析方法的限制，所以存在很大的局限性。具体表现在检测的结果存在着很大的漏报和误报，而且对检测的结果还需要进行人工分析才能够确定其真实存在的安全漏洞。虽然静态检测技术具有以上诸多缺点，但是相对于其他检测技术来说，静态分析没有运行时的开销，且能在软件开发的早期检测出软件中可能存在的安全漏洞。因此静态检测技术仍然是一种重要的检测安全漏洞的方法。

参考文献

- [1] Howard M, LeBlanc D. Writing Secure Code, Second Edition, 2002.
- [2] 张林，曾庆凯. 软件安全漏洞的静态检测技术. 计算机工程，2008，34 (12): 157-159.
- [3] 彭炜. 计算机安全漏洞动态检测研究. 光盘技术，2009，4: 16-17.
- [4] Ernst M D. Static and dynamic analysis: Synergy and duality. WODA 2003: ICSE Workshop on Dynamic Analysis, 2003, 24-27.
- [5] Aho A V, Sethi R, Dullman J D. Compilers: Principles, Techniques, and Tools. 2nd Edition. Boston, MA: Addison-Wesley, 2006.
- [6] Ferrante F, Ottenstein K J, Warren J D. The Program Dependence Graph and its use in optimization. ACM transactions on Programming Languages and Systems, 1987, 9 (3): 319-349.
- [7] Aho A V, Ulman J D. The Theory of Parsing, Translation, and Compiling. Prentice-Hall, 1972.
- [8] Cytron R, Ferrante J, et al. Efficiently computing static single assignment form and the control dependence graph. ACM Transactions on Programming Languages and Systems, 1991, 13 (4): 451-90.



云计算环境下数据的安全隐患及对策研究

赵静

(乌鲁木齐职业大学, 乌鲁木齐 830002)

摘要: 云计算技术是并行计算技术、软件技术、网络技术发展的必然结果, 随着云计算发展步入纵深阶段, 安全风险问题日益显著, 特别是用户数据的安全、用户隐私信息的保护问题等, 已经成为影响云计算发展的最重要因素之一。针对云计算环境下数据在处理、传输和存储过程中, 存在的安全威胁和隐患, 提出可靠的安全解决方案, 提高云计算的防护能力。

关键词: 云计算; 数据安全; 加密技术

Security Risks and Countermeasures of the Environment Data in Cloud Computing

ZHAO Jing

(Urumqi Vocational University, Xinjiang Urumqi 830002, China)

Abstract: cloud computing technology is the inevitable result of technology, parallel software technology, network technology development in computing, with cloud computing development into a deeper stage, security issues have become increasingly prominent, especially the security, privacy of user information of user data protection issues, has become one of the most important factors affecting the development of cloud computing. In this paper, in the cloud computing environment data in the processing, transmission and storage process, existing security threats and risks, propose reliable security solution, improve the protection ability of cloud computing.

Key words: cloud computing; data security; encryption technology

1 引言

当前, 云计算已经成为计算机、通信领域重点关注的热点之一, 具有良好的市场发展前景。它通过互联网向用户提供一个计算、存储、网络、应用等按需租用的平台, 来降低用户自身的运维成本, 使得用户可以专注于自身的核心业务。目前, 比较成熟的云计算业务和应用包括 Google 的 App Engine、Amazon 的弹性计算云 EC2 和简单存储服务 S3、微软的 Azure 平台、IBM 的“蓝云”等。

当用户将相应的数据和计算任务交给云计算服务提供商后, 用户数据的存储、处理和保护等操作, 都是在“云”中完成的。因此, 云计算服务提供商获得用户数据使用的最高权限, 这样, 就会使用户的数据的保密性、完整性等处于一种不安全状态, 也使得用户的隐私信息存在较大的泄露风险。虽然云计算服务提供商也提供了多种管理和技术手段(如风险提示机制、同态加密技术等)予以防范, 但是潜在的风险还是存在的。特别是 2009 年 3 月发生的谷歌文件非法共享; 2010 年 9 月, 微软出现至少 3 次托管服务中断; 2011 年 4 月 22 日, 亚马逊云数据中心服务器大面积宕机等, 这些严重破坏云计算环境安全的种种事故的发生, 让许多用户对云计算环境下的安全充满了担心和疑虑, 因此在“云”中引入更强大的安全措施, 提高云计算的安全特性和服务, 已经成为刻不容缓的重要任务。

2 云计算环境中数据安全存在的隐患

根据云计算运行的方式, 它的安全层次由高到低可以分为身份和访问安全、数据安全、网络安全、存储安全、服务器安全和物理安全等。其中, 数据是云计算应用中的一

个关键因素, 对租用云计算存储、虚拟机、平台等资源的用户而言, 都希望能保障数据的机密性、完整性和不可抵赖性等。通过分析, 在云计算环境下数据的安全隐患包括以下几个方面:

(1) 数据访问风险: 主要包括在对数据的访问中, 读取、加密、解密、删除和备份等带来的风险。一种情况是云计算服务提供商的内部人员, 他们拥有对用户数据操作的超级权限, 如果内部人员利用掌握的特权, 恶意倒卖、窃取或者破坏用户的数据, 这种风险的破坏性比非法用户的破坏性还要恶劣。另一种情况是网络中的非法用户, 对云计算运营者的海量资源, 从事 DDoS 攻击、法律禁止的服务或非法攻击破解等不法行为, 带来云计算资源被滥用、窃取和破坏等风险。

(2) 数据完整性风险: 影响数据完整性的因素, 主要包括硬件故障、网络故障、恶意攻击和病毒感染等, 使得用户数据面临完整性被破坏的风险。由于云计算运营者存储有大量的用户运营数据、隐私信息及其他有价值数据, 恶意攻击者可能会通过窃取特定服务、窃取数据、使用不安全的 API、窃取用户身份、盗用或中断服务器等手段, 破坏数据的完整性。

(3) 数据保密性风险: 主要包括数据在产生、传输、存储和销毁等方面保密性遭受破坏带来的风险。

(4) 数据的可用性及数据恢复风险: 主要包括“云”中数据受到自然(雷电、恶劣环境、水)和人为(黑客攻击、病毒入侵等)的破坏和攻击, 使数据的安全性、完整性和保

收稿日期: 2013-02-24



密性受到威胁。

(5) 数据隔离风险：主要包括用户对云计算的不可控性、不同互用数据之间应做到有效隔离和加密保护，防止非法用户访问非自己的数据，造成其他用户数据的安全。

(6) 数据残留风险：主要包括对不完全的数据删除、硬盘设备的维修和报废等都可能造成机密数据泄露所带来的风险。

(7) 用户隐私风险：主要包括对用户身份相关的关键数据，如用户口令、姓名、关键账号等泄露带来的风险。

3 解决方案

针对云计算环境下，数据存在的各种安全隐患，提出建构一个数据安全模型。该模型主要从数据的产生、数据的传输、数据的存储和数据的删除等方面，通过采取各种安全技术手段或措施，实现数据的机密性、完整性和不可抵赖性，保证数据在生成、传输、存储、销毁等各个方面的安全属性得到保证。另外，该模型还需要强大的密码体制以及国家法律法规的制定、服务商的安全性、供应商和客户的安全协议等保证。图1就是云计算环境下数据安全模型的架构，包括数据的生成、传输、存储和销毁中运用到的核心技术，以及相关因素的支持。

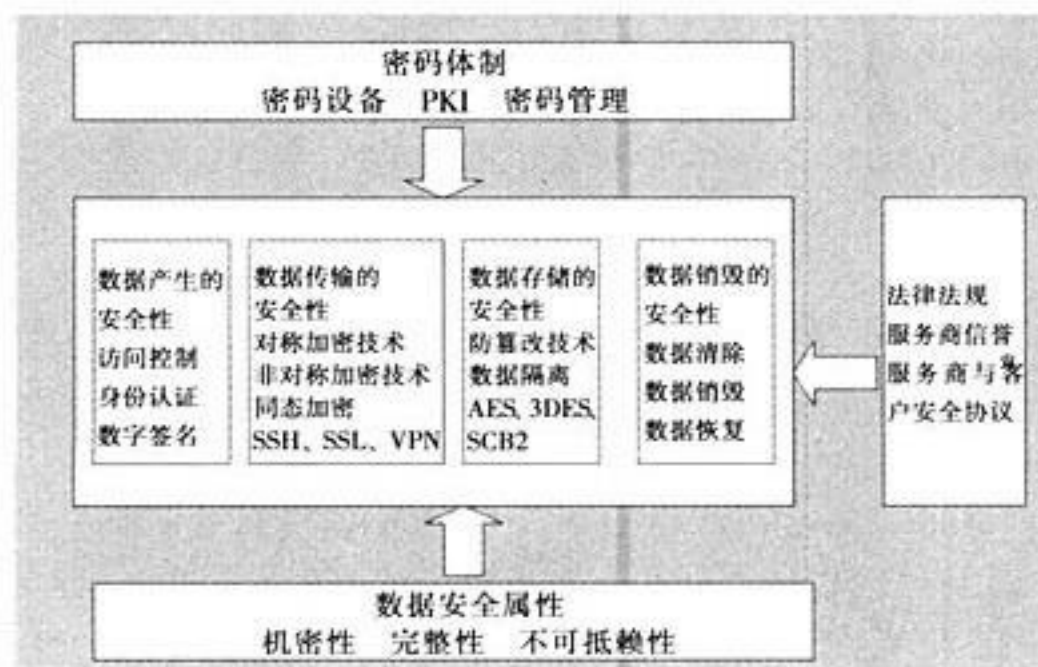


图1

(1) 数据产生的安全性：主要保证重要数据和隐私要在安全的、可信的环境下产生，防止泄露和窃取。它通过对用户的访问控制以及提供可靠的证书认证、数字签名等技术来实现。认证技术在数据的访问控制方面经常使用，目前常见的认证技术有：PIK技术、动态口令技术、矩阵卡技术、一次性密码技术等。通过采用基于身份认证的权限控制方式，进行实时的身份监控、权限认证和证书检查，防止用户间的非法越权访问。

(2) 数据传输的安全性：主要保证用户在使用公共云时，无论是IaaS、PaaS还是SaaS，都应该对数据的传输采取恰当的加密方式。数据传输加密可以选择在链路层、网络层、传输层等层面实现，可以采用SSH、SSL等方式为云计算系统内部的维护管理提供数据加密通道，还可采用IPSec VPN、SSL等VPN技术提高用户数据的网络传输安全性。

(3) 数据存储、数据隔离的安全性：在云计算服务商处存储数据时，要保证用户的数据存储在安全的区域，保证访问用户在任何时候都可以安全访问到自身的数据，并对所托管数据进行备份，以防止出现重大事故时，用户的数据无法得到恢复。另外数据加密存储，在加密算法选择方面，应选

择加密性能较高的对称加密算法，如AES、3DES等国际通用算法，或我国国有商密算法SCB2等。

(4) 数据销毁的安全性：在云计算环境中，数据和设备不使用或转移时，数据残留有可能会无意泄露敏感信息，因此云服务提供商必须采用一系列的技术和管理措施确保数据的安全删除，防止泄露，保证其鉴别信息所在的存储空间被释放或再分配给其他云用户前得到完全清除。

(5) 在云计算环境下，还需要构建安全的密码体制、密码监管、密码运维等机制。目前被广泛使用的加密性能较高的加密算法主要有AES、3DES、SCB2、同态加密等相关技术。另外云环境下的密钥协商、密钥分发、安全加密、密钥保存等需要和云计算业务紧密结合，目前比较成熟的技术主要有，USB-KEY的应用、智能卡的应用、端加密技术、密钥恢复技术、密钥分割技术等，但是在云计算下的应用，还需要考虑云的动态性、多租户的特点，结合这些特点和具体业务展开研究和部署。

4 结语

云计算既带来了信息安全的挑战，同时也促进了信息安全的变革，这种变革并非意味着对原有技术体系的颠覆，而是一种演进式的继承。由于云计算本身处于起步阶段，对云计算业务的发展还需要进一步跟踪和加强，对云计算的优势和引发的安全问题及风险需要更深刻的认识。除此之外，还应该从法律层面、行政层面及行业自律的层面，对云计算安全进行监管，同时应进一步健全隐私保护、数据安全的相关法律。

参考文献

- [1] Cloud Security Alliance. Security Guidance For Critical Areas of Focus in Cloud Computing, V3.0 [R/OL]. [2011-11-20]. <https://cloudsecurityalliance.org/csaguide.pdf>.
- [2] Cloud Security Alliance. Top Threats to Cloud Computing, V1.0 [R/OL]. [2011-11-20]. <https://cloudsecurityalliance.org/topthreats/csathreats v1.0.pdf>.
- [3] 王丽丽. 云计算研究综述及安全问题分析 [J]. 硅谷, 2010, 17.
- [4] 薄明霞, 陈军, 等. 浅谈云计算的安全隐患及防护策略 [J]. 信息安全与技术, 2011, 9.
- [5] 魏亮. 云计算安全风险及对策研究 [J]. 邮电设计技术, 2011, 10.
- [6] 张慧, 邢培振. 云计算环境下信息安全分析 [J]. 计算机技术与发展, 2011, 21 (12).
- [7] 所辉. 基于云计算的信息安全防护方案研究 [J]. 制造业自动化, 2012, 5 (下).
- [8] 林敏, 龚让声. 云计算安全关键技术研究 [J]. 合作经济与科技, 2012, 6.
- [9] 冯登国, 张敏, 张妍, 徐震. 云计算安全研究 [J]. 软件学报, 2011, 22 (1).
- [10] 杨健, 汪海航, 王剑, 俞定国. 云计算安全问题研究综述 [J]. 小型微型计算机系统, 2012, 3.



中原油田移动办公平台安全策略技术研究

王英华, 贺春光, 丁社红, 丁永峰

(中原油田分公司, 河南 濮阳 457001)

摘要: 中原油田移动办公平台的推广应用, 既迎合了中原油田不断追求信息化技术新科技的理念需求, 又满足了中原油田领导、员工在任何时间、任何空间随手操作移动办公平台系统的工作需要。在保证油田领导、员工快捷、便利地使用移动办公平台日常办公的同时, 其安全性的保障, 以中原油田移动办公平台为例, 介绍该移动办公平台的安全策略技术。

关键词: 中原油田; 移动办公; 安全策略; 研究; SSL; 智能 DNS

Research on Security Strategy Technology of Zhongyuan Oilfield Mobile Office Platform

WANG Ying-hua, HE Chun-guang, DING She-hong, DING Yong-feng

(Zhongyuan Oilfield Company, Henan Puyang 457001, china)

Abstract: Application of Zhongyuan Oilfield mobile office platform, caters for the constant pursuit of new information technology in Zhongyuan oilfield technology concept and meet the demand; Zhongyuan Oilfield leadership, staff at any time, any space with operation of mobile office platform system. The leadership, staff and quick, convenient use mobile office platform daily office at the same time, its safety In Zhongyuan Oilfield mobile office platform as an example, to introduce the security strategy and technology of the mobile office platform.

Key words: Zhongyuan Oilfield; mobile office; security policy; research; SSL; intelligent DNS

1 前言

随着 3G 及无线互联网络技术的逐步提升以及以 Android、Apple 的 iOS 等操作系统领航的移动设备的日新月异, 中原油田移动办公平台 (以下统称为移动办公平台) 也由此运用而生。移动办公平台系统的推广应用, 既迎合了中原油田不断追求信息化技术新创新的理念需求; 又满足了中原油田领导、员工在任何时间、任何空间随手操作移动办公平台系统的工作需要。

然而, 在保证油田领导、员工快捷、便利地使用移动办公平台日常办公的同时, 其网络安全性如何保障? 基于此以及移动办公平台安全策略的信息化建设要求, 在油田信息中心领导的大力支持下, 经过移动办公平台项目组技术专家团队严格的系统安全测试与专家论证编写出了移动办公平台安全策略技术解决方案。以移动办公平台为例, 来介绍该移动办公平台的安全策略及技术。

2 移动办公平台的网络及安全目标

移动办公平台系统的安全环境, 是构成信息系统的组件、环境和人员的物理安全、网络安全、系统安全、数据安全、信息基础设施安全的总和, 是一个多维、多元素、多层次的复杂系统, 其最终目标是控制该信息系统的总风险趋于稳定并达至最小。

在整个移动办公平台的网络安全体系设计中, 贯彻了“多层次、全方位”的设计原则, 综合考虑各种网络连接中可能存在的安全隐患, 确保网络安全万无一失。

3 移动办公平台系统网络及其安全平台总体方案

针对移动办公平台系统的建设目标与需求, 逻辑的分成内网与外网两个部分, 其中, 内网部分是指移动办公平台局域网, 外网部分指各个用户手持设备终端形成一个全局范围的广域网。在方案设计中, 核心平台的内网将全线采用 VPN 网络产品, 而外网将结合单位现有防火墙本身的交换端口进行建设。

移动办公平台系统网络结构图如图 1 所示:

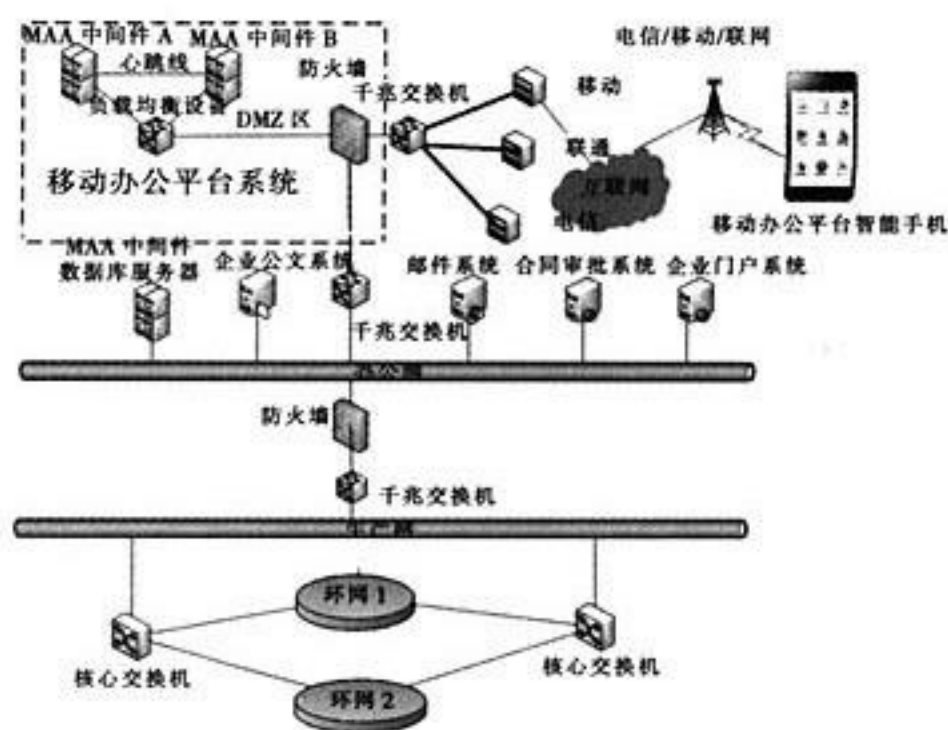


图 1 中原油田移动办公平台系统网络结构图

3.1 先进性

整个移动办公平台系统的内部局域网采用千兆以太网做为主干, 集成了先进的网络交换等网络技术, 保证了整个网络系统能够适应现在乃至未来较长时间内的网络发展, 为应用系统提供先进的网络平台。

3.2 实用性

在方案设计中, 移动办公平台系统紧扣满足网络及其安全系统的需求、目标这一主题, 根据系统的规模和建成的应用环境进行设计, 既要求网络结构、网络系统功能满足应用的需求, 建立先进的、安全的、开放的、可靠的、可管理的、

作者简介: 王英华, 男, 工程师, 研究方向: 信息化技术研究工作。

收稿日期: 2013-02-21

可扩充的网络系统,又严格区分主、备用设备,根据使用情况对网络设备进行合理的配置,避免资金的浪费。

3.3 开放性

网络设计采用了开放式体系结构,易于扩充,使相对独立的分系统易于进行组合和调整。选用的通信协议均符合国际标准或工业标准,网络的硬件环境、通信环境、软件环境相互独立,自成平台,使相互间依赖减至最小,同时保证了网络的互联。

3.4 可靠性

为了防止局部故障引起整个网络系统的瘫痪,避免网络出现单点失效,在骨干网络上提供多介质备份链路。在移动办公平台系统中心,配备两台防火墙实现冗余,两台防火墙都同时运行,也可以实现单台运行,另外一台热备的方式,实现负载均衡和更高的交换容量。

3.5 安全性 (VPN 设计)

在网络规划设计中,为了保证用户在网络上数据的安全可靠,提供了多种方式和多层次的访问控制,通过使用 VLAN、VPN、包过滤、地址固定及防火墙等技术保证数据的安全传输。通过交换机内置的 VLAN 划分,以及各种过滤机制保证了网络相关信息的安全性;同时多级安全体系的建立、多种异构防火墙的采用都进一步保证了与外界网络互联时信息的安全性,屏蔽了信息的非法泄漏。

4 平台安全策略解决方案技术解析

移动办公平台安全解决方案是基于中原油田的移动信息化建设现状、业务发展需求,在通过大量的调研、论证、测试的基础上而提出的基于公共网络的安全解决方案。

安全方案融合了 AD 域用户验证、SSL 加密、CA 证书、网络智能 DNS 认证等方案和网络安全设备,为中原油田构建了安全、快捷的移动网络环境。此方案在石油化工行业的安全领域创新地提出了基于公共网络的安全解决办法。

方案中提供了多种方式和层次的访问控制安全机制,主要包括以下几个方面。

4.1 物理层安全

在外网通过包过滤防火墙和代理服务器,提供双层防护。内网的对公服务器放置于防火墙的 Trust 网段,通过防火墙的包过滤功能,制定严格的安全策略,使得外部对服务器只能访问限定的制定端口及服务。而内网工作站采用私有 IP 地址,只能通过防火墙的 NAT 功能访问外部限定的服务。这样使得企业内部系统的接入端对外部的 Internet 来说具备不可路由的特性,从而保证了网络的安全性。

4.2 网络安全

将移动办公平台 MAA 应用服务器部署在 DMZ 区,与中原油田内网通过严格的访问策略相联。

在网络安全方面,移动办公平台服务器在网络上与其他服务器进行隔离,通过建立子网、子网与企业内部网之间使用防火墙的形式提高安全性,使得只有限定授权的操作可以通过防火墙。

4.3 数据安全

4.3.1 安全审核

移动办公系统采用高性能、高安全的 Oracle 数据库系统

来进行用户账户的管理与安全审核。

4.3.2 使用加密存储策略

对于关键数据使用加密算法进行加密存储,防止在备份、拷贝过程中被人为的泄密。

4.4 软件安全

系统安全性是一切的基础,移动办公平台的软件安全措施包括以下 5 个方面。

4.4.1 终端接入

(1) 移动、联通专线与边界防火墙

由运营商直接将物理线路从运营商机房侧接入信息中心机房侧,避免用户数据在移动传输时经过 Internet 所造成的风险。

(2) 智能 DNS 与移动办公平台业务的融合

智能 DNS 系统会自动判断油田用户的上网线路是移动、联通还是电信,然后智能分配移动、联通专线连接移动办公平台,很好的解决了用户跨网访问不畅的问题。

4.4.2 传输

(1) AES 内容加密方式

AES (高级加密标准)是目前业内公认的最安全的对称密码算法。移动办公平台使用了 128bit 的 AES 加密,在手机端与服务器之间传递的数据使用 AES 进行加密,中间的数据全部是难以破解的密文。

(2) SSL 加密信道传输

SSL (Secure Socket Layer) 技术是国际上公认并普遍采用的 Socket 网络通道加密技术,通过 CA 数字证书访问 SSL VPN 实现业务的整合,建立安全加密隧道保障了应用系统的数据安全,提供了系统的强身份认证。

4.4.3 存储

(1) 用户密码

移动综合平台系统不直接存储用户的密码信息,而是存储用户的摘要信息,每次用户登录时进行摘要匹配,保证用户的密码不会被解密取得。

(2) 持久数据存储

对于需要持久的存储在移动办公服务器上的重要数据,移动办公平台系统采取加密安全存储,而不是直接存储系统硬盘数据。这样即使服务器被侵入,依旧无法取得用户存储于移动平台系统的机密文档。

4.4.4 运行

(1) 独立崩溃模式

移动办公平台中间件 MAA 采用各个服务器独立部署的方案,防止一个服务器因为故障崩溃时,不影响其他服务器的正常运作。

(2) 冗余部署

为防止移动办公平台应用业务的繁忙高峰期频发,移动平台办公系统采用双机热备方式的冗余部署方案,使得平台一个服务器发生故障时,由替代服务器马上继续接入系统工作,保证系统的持续运行和高可靠性。

4.4.5 机制安全

(1) 移动办公平台与 AD 域服务器紧密捆绑

(下转第 118 页)



基于电子商务的计算机软件系统集成化维护探究

刘来权, 雷燕瑞

(海南软件职业技术学院, 海南 琼海 571400)

摘要: 计算机作为一种信息处理工具已经被广泛地应用在各行各业, 但对计算机软件系统的维护却一直困扰着很多计算机用户。通过项目研究分析, 设计了一种基于电子商务平台的集成化计算机软件快速安装与维护的方法, 可以极大地简化计算机软件购买、安装与维护的流程, 可以方便快捷地为计算机用户提供优质的服务。

关键词: 系统维护; 计算机软件

E-commerce-based Computer Software System Integration Maintenance Inquiry

LIU Lai-quan, LEI Yan-rui

(Hainan College of Software Technology, Hainan, Qionghai 571400)

Abstract: The computer as an information-processing tools have been widely applied in all walks of life, but for the maintenance of computer software system has been plagued with many computer users. This research and analysis through the project to design a e-commerce platform-based integrated computer software, quick installation and maintenance methods, greatly simplifying the purchase of computer software, installation and maintenance processes, can quickly and easily for computer users with high quality services.

Key words: system maintenance; computer software

随着信息技术的发展, 计算机作为基本的日常信息处理工具, 以其高效数据处理能力、海量存储、多媒体特性等优势, 在工作和生活中扮演着越来越重要的角色。人们在享受计算机所带来高效率工作的同时, 也在担忧着计算机系统的崩溃带来的困扰。现在病毒、木马肆虐肆虐, 不知不觉地被它们侵扰, 个人信息被泄露、数据被摧毁, 数年的心血瞬间被蒸发, 盗版软件充斥着整个计算机, 计算机瞬间宕机, 绚丽斑斓的显示器顿时成为蓝屏或黑屏等等这些灾难随时可能发生。于是重新安装操作系统、重新注册各种软件、恢复数据就成了不断重复的一个漫长而痛苦的工作。

1 常见系统维护方法

针对以上问题, 除了重新安装操作系统、重新注册软件之外, 计算机行业的精英们也发明了很多办法快速地恢复计算机系统, 主要有以下 5 种。

1.1 还原卡的应用

利用板载硬件还原卡 (如三茗还原卡、小哨兵还原卡等) 对单机系统进行实时监控保护, 一旦发生特殊情况, 只要还原卡硬件不出问题, 便可瞬间恢复。这种还原卡投入不高, 对系统保护较好, 但是需要提前对系统进行安装设置, 适合各级机房大面积使用。

1.2 还原软件应用

利用还原软件 (如还原精灵、冰点还原等) 同样可以对系统进行实时保护和还原, 无需硬件支持, 操作简单, 投入较低, 也需要提前对系统进行安装设置。

1.3 Ghost 镜像版恢复系统

目前比较流行利用 XP 操作系统还原光盘恢复系统, 恢复速度快, 且能自动加载驱动, 并预先安装了一些常用软件,

深得广大计算机用户的喜爱。但是其中囊括了大量盗版软件, 没有很好地将正版软件融合进去, 且因为某些商业利益内置了木马和流氓软件等。

1.4 操作系统自带的系统还原

计算机操作系统自带的系统还原功能也是较为常见的恢复操作系统的一种方法, 使用方便, 但是恢复的前提是操作系统必须能够正常运行, 否则恢复系统就变得比较困难。

1.5 各计算机厂家设计的系统还原

在购置品牌计算机时, 很多厂家考虑到用户使用方便性, 大多设计了一键还原方式, 确实比较好用, 但大都是专用的。

2 集成化系统的体系结构

为了给计算机用户提供一个快速恢复操作系统和常用软件的环境, 为了满足用户的个性化系统需求, 设计了一个基于电子商务平台的计算机软件系统集成化、个性化的维护系统, 其体系结构如图 1 所示。

整个系统采用 B/S 模式设计, 计算机用户通过互联网登录该系统的 Web 应用服务器, 进行注册。注册成功后, 用户可以在系统中选择个人所需操作系统类型和版本、计算机硬件驱动、相关应用软件, 并对系统参数进行相关设置, 然后提交。该系统根据用户的提交信息, 将自动生成系统恢复镜像, 供用户下载使用, 同时生成操作系统、常用软件注册信息包和费用清单, 用户可以通过该系统提供的电子商务交易平台, 缴纳相关费用。

作者简介: 刘来权 (1979-), 男, 讲师, 硕士, 研究方向: 为计算机应用、多媒体应用、项目管理; 雷燕瑞 (1980-), 女, 讲师, 学士, 研究方向: 计算机应用、数据库应用、Java 开发。
收稿日期: 2013-02-20



之后用户下载系统镜像后,可以利用 ghost 等镜像恢复软件一键恢复系统或自动安装。从而实现个性化定制安装操作系统、注册多个应用软件,大大提高了用户恢复系统的工作效率。

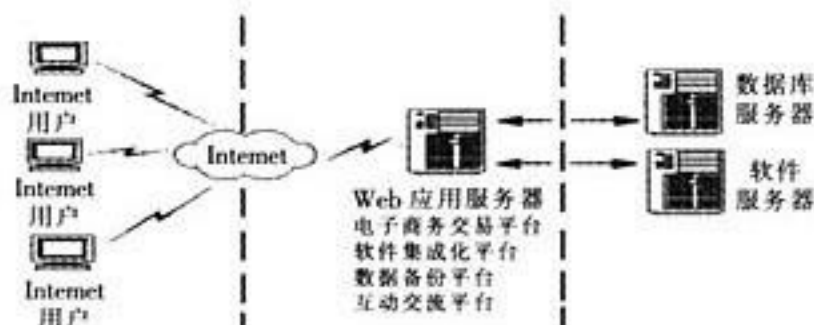


图1 体系结构

3 系统功能

该系统主要可以提供以下服务:

(1) 提供一站式全部正版软件购置的电子商务平台,并永久提供软件升级维护服务。随着人们对知识产权意识的逐步加强,以及正版软件安全、升级和售后服务的优势,人们对正版软件的需求增加是软件发展的必然结果。但是在不同地方选购并注册用户所需软件的过程比较繁琐,为此该系统提供一站式“购软件”电子商务平台,系统提供各级各类正版软件的选购服务,用户可以随意搭配操作系统和常用软件,并对所有用户提供站内技术咨询,对用户来说省时、省心、省力,一站式“购软件”不再遥不可及。

在该系统提供正版软件注册购置,可得到软件永久升级和维护的服务,同时因为批量购置用户可以得到最大的实惠。

(2) 操作系统与应用软件集成化下载安装。该功能主要通过预安装的方式,将操作系统、计算机硬件驱动、应用软件集成为一个系统镜像文件,预装过程中可以根据用户需求对系统和相关软件进行设置,然后将此集成化镜像提供给用户下载使用。用户下载镜像文件之后利用恢复软件一键恢复即可。这种集成化的镜像下载方式极大地方便了用户,将操作系统和应用软件的安装、设置瞬间完成,由于系统恢复时间极短,所以极大地提高了工作效率。

(3) 数据安全存储策略指导。一般的操作系统对用户限制较低,大多用户习惯性地部分数据存储在桌面或者“我的文档”中,这样系统一旦崩溃,存在里面的数据就一去不复返了。所以集成化系统充分考虑这些安全隐患,系统在进行操作系统与软件集成化的过程中,将桌面、“我的文档”、收藏夹等

易用易丢的部分全部设置在操作系统外的其他分区,坚持应用软件与用户数据分离的原则,尽可能将系统的设计完美化。

(4) 提供重要数据备份。数据是用户的第二生命,因感染病毒、遭受木马或其他任何状况导致操作系统的崩溃,都有可能造成数据的损失。“将鸡蛋放在不同的篮子里”是我们遵循的原则,所以集成化系统对于在其平台上购买软件的用户每人分配一定量的安全存储空间,将用户的系统分区表和其他的重要数据存储在里,随时可更新。一旦系统崩溃第一时间将其拷贝回来,恢复起来就易如反掌。

(5) 提供系统维护问题交流。大部分计算机用户都是非专业用户,对系统维护和数据安全了解甚少,一旦出现问题,便不知所措。该系统将为用户提供一个有专家指导的交流平台,实时地为用户的系统维护、病毒清除、数据备份与恢复提供任何技术咨询和技术支持。

4 结语

一种有效的系统恢复方法可使恢复系统的工作变得省时省力,大大减少计算机用户的工作负担,提高他们的工作效率。文中讨论的方法是通过在服务器上定制系统,通过电子商务平台交易,通过下载镜像文件来快速恢复本地系统,使得恢复系统的工作事半功倍,省心省力。

针对不同的用户根据其工作性质的不同,对操作系统及应用软件的需求也就千差万别,我们研究的集成化系统可以灵活地、有针对性地为用户提供个性化的系统维护及软件升级的后期服务,无需出门,点击鼠标即可完成。为计算机用户、计算机管理和维护人员提供了一个安全可靠、简单易用、易升级的系统恢复解决方案。

参考文献

- [1] 陈学峰.“一键还原”令系统恢复快速而轻松[J].中小学电教,2005,12:78-79.
- [2] 廖映南,孙虹.方正 BIOS 系统恢复软件的技术特点与应用解析[J].海军工程技术,2003,2:55-56.
- [3] 小老虎.如何用好品牌电脑自带的系统恢复功能[J].微型计算机,2009,2:170-171.
- [4] 刘来权,雷燕瑞.浅谈学校计算机机房管理[J].科技情报开发与经济,2006,18:144.

(上接第 116 页)

油田用户通过手持终端设备的浏览器访问移动办公平台时,首先要经过局域网内的 AD 域服务器验证信息无误后才允许登录移动办公平台进行业务操作。

(2) 安全审计

移动综合平台对用户的操作进行严格的审计,保证管理员和用户可以查看以往的操作日志,查看系统是否曾遭到攻击。

5 结语

通过对移动办公平台的安全策略部署及技术研究,保证了油田领导、员工通过互联网方便、快捷地访问移动办公平台与企业内网系统交互进行日常公文的流转、合同的审批、邮件

的收发、企业门户信息的浏览等操作,使得企业领导员工不管置身何地,都能随心所欲地和企业内部系统交互关联,这远比在办公室更富有创造力和主动性。对油田而言,一套移动办公平台系统部署多套企业应用系统的技术创新既能让油田领导、员工提高工作效率;又能降低油田的成本和投入;更能使中原油田的信息化技术推广向更深入延展,无疑是多赢之举。

参考文献

- [1] 李建,刘吉强,周正,沈昌祥,张俊.可信移动平台软件安全载入策略模型研究.计算机工程,2009,02.
- [2] 漠然.企业移动平台应用层次化安全策略.信息化观察,2012,3.



计算机网络安全防范分析

姚敏

(大同煤炭职业技术学院信息工程系, 山西 大同 037300)

摘要: 高科技信息技术的飞速发展, 计算机网络进入到一个全新的发展时代, 成为当今社会的标志性发展, 然而伴随着计算机网络在各个行业领域中的开放性渗入, 各种计算机网络安全问题也随之逐渐凸显, 一旦计算机网络安全受到攻击与威胁, 将给各行业工作的正常进行带来影响。因此, 计算机网络信息的安全问题就引起了社会大众的高度重视, 成为群众口中的炙热话题。在面对这个网络信息安全以及防范的问题上, 进行一系列的分析并提出防范措施。

关键词: 计算机网络; 安全分析; 防范措施

Computer Network Security Analysis

YAO Min

(Datong Coal Information Engineering Department of Career Technical College, Shanxi Datong 037003, China)

Abstract: with the rapid development of high-tech information technology, make the computer network into a new era of development, become a symbol of the development of today's society; however, accompanied by infiltration of open computer network in many areas of industry, computer network security problems have also gradually highlights, once the computer network security attacks and threats, will the industry to work to bring the influence, therefore, the problem of computer network security information has attracted the attention of the public, become a hot topic in the mouth, in the face of the network information security and prevention, conducted a series of analysis and propose preventive measures.

Key words: computer network; security analysis; preventive measures

1 计算机网络安全概述

通常来讲, 传统意识中的计算机网络安全主要是指: 大量数据信息系统的建立以及技术上的安全管理, 如何有效地保护计算机不受其偶然或者恶意情况下的破坏, 让计算机网络信息得到有效的保护, 以免受到外界的攻击和威胁。计算机的安全问题关乎于数据信息的完整性、私密性、以及使用性, 按照一般情况来划分, 计算机网络安全遭受到的损害大概可以分为两方面的原因, 一种是所谓的物理性破坏, 指的是因为偶然因素而导致计算机的组成器件被损坏, 造成计算机网络停止运作, 从而滞后工作的进展; 另一种是人为性的破坏, 最为典型的的就是受到病毒与黑客的攻击, 侵入到计算机的系统和网络中去, 如同生物病菌一般, 成为危害计算机正常工作的病原体。计算机网络所面临的威胁是来自多方面的, 不过, 在这两个方面上, 针对于计算机网络物理性破坏的有效避免已经得到了相当大的成就, 然而, 在面对计算机网络的广泛性, 以及在各个领域的普遍发展, 人为性破坏的防范就有着一定的难度, 它以快速的侵入, 导致全球社会经济与文化的发展受到严重影响, 使全球经济遭受了巨大的损失。

2 安全隐患

以目前计算机网络在各个领域的发展, 越来越多的网络攻击方式开始出现, 并且愈演愈烈, 在人们对计算机网络信息技术的逐步认识以及掌握下, 新的安全攻击手段呈现出多样化的形式, 这无疑给整个网络安全问题埋下了巨大的隐患, 就像一颗随时会爆炸的定时炸弹一样, 一旦爆发, 将给社会经济文化的发展带来不可估量的影响, 因此, 面对这个有着严峻考验的计算机网络安全问题, 必须引起高度的重视, 展开全面的认知与解读, 从以下几种方面逐一的分析最为常见的病毒攻击和安全隐患的来源。

2.1 木马病毒的攻击与威胁

木马病毒是当今最为普遍, 并且流行甚广的网络病毒代表之一, 其破坏性不可忽视, 它在正常的计算机程序传播中夹带着一段额外代码, 以此来破坏计算机网络安全。表面上他不会主动攻击计算机, 只是如果将携带着木马病毒的正常程序安装以后, 就立马会自动传播到其他计算机程序上, 以繁衍的方式不断地感染更多的程序, 给计算机带来极大的破坏; 因为木马病毒的侵入, 可以通过它来读写未经许可的文件档案, 从而获得对被攻击的计算机的控制与掌握。这种具体的木马病毒攻击分为许多种, 例如, 最为常见的 Back orifice2000、黑蜘蛛侠等。

2.2 黑客的攻击与威胁

黑客的攻击是计算机网络所面临的巨大威胁, 它的入侵会带给人们恐慌, 黑客利用信息网络自身的不足与缺陷, 获取攻击的途径, 以各种方式有目的、有选择地对对方的信息资料进行破坏, 损害其有效性、完整性, 还通过网络窃取、破译等手段获取对方的重要机密, 主要是通过搭线或者安装截取装置等方式来接收数据, 甚至是对信息频率进行分析, 从而推断出有价值的信息, 对整个计算机网络造成非常大的危害。

2.3 邮件炸弹的攻击与威胁

在时间长久的计算机网络发展过程中, 最为古老的邮件炸弹方式依然存在, 顾名思义就是所谓的垃圾邮件, 利用电子邮件地址的公开性, 通过一台早已设置好的电脑源源不断地发送大量的电子邮件, 以此对计算机的系统造成影响, 当邮件系统的安全受到影响, 继而会使计算机的正常工作受阻, 导致整个计算机

作者简介: 姚敏 (1982-), 女, 本科, 助教, 研究方向: 计算机软件工程。

收稿日期: 2013-02-20

网络系统的全面瘫痪。这种危害性极大的邮件炸弹，对目标进行着肆无忌惮的报复，给用户隐私以及安全带来了很大的威胁。

2.4 系统设计不规范

系统的合理设计关系着计算机网络的正常运行，如果考虑的不够全面，周密性也不强，就会给网络使用的安全性、可靠性带来影响。在计算机网络中，文件服务器处于整个网络的中枢位置，如何才能使其发挥强大的功能，让网络稳定运行、功能完善，从而保证计算机网络系统的质量，就必须严格选配网卡，做到尽善尽美，以保证网络快速稳定的运行。

2.5 安全技术漏洞

计算机网络安全在监管和维护上还十分欠缺，不能避免主动上的攻击，却可以通过弥补技术上的缺陷来抵挡安全威胁。在计算机网络无比盛行的时代，各行各业的发展都离不开它，它的信息系统就好比私人银行，保护着大量的数据信息财富，然而面对着计算机网络的开放性平台，需要不断提高其安全防范技术，填补安全技术上的空缺，虽然任何的网路编程都是人设计出来的，不可能出现完美无缺的软件，但可以尽量去完善各种软件上的不足，让计算机病毒、邮件炸弹等无缝可钻，从而保护网络信息的完整性。这其中，还有一些特殊的原因在于，软件公司的人员为了方便维护和管理而设置的软件，也为别人的随意侵入留下了可乘之机，一旦这种“后门”被洞开，将带来不堪设想的严重后果。

3 计算机网络安全的技术与防范

3.1 设置访问控制

设置访问控制是保护网络安全的主要措施，也是保护网络资源不受非法入侵的有效手段之一，可以根据不同的用户访问性质来进行灵活的设置，其种类和数量繁多，但却是保护网络空间环境安全的核心手段。

3.2 运用防火墙

网络防火墙技术是由软硬件设备两部分组成，用来加强网络之间的访问权限，有效限制外界通过非法手段对计算机网络内部进行访问，保护内部资源不受窥视，是一种最为基础的保护方式，按照一定的安全策略来检查链接方式，并有效地监管网络运行的安全性。因此，在选择防火墙的时候，就应该按照一定的标准来进行选择，主要的要求有：第一，防火墙必须有安全软件配置；第二，要具有一定的扩充性，能过滤掉不安全的访问服务，降低风险，提高计算机网络内部的安全性。

3.3 信息检测和加密

对入侵者的系统进行分析、辨识并作出及时反应，是继防火墙之后的第二道安全门，首先被检测到的攻击信号，可以利用报警和防护系统驱除，降低了入侵所带来的损失；其次，当在遭受到攻击后，可以把相关的信息集合起来，以避免以后受到相同的攻击。最后，至于加密方面，主要是对于动态方面信息的保护，选择用密码的方式，有效地加强网络安全的防护，通过信息加密，防止非法授权者的窃取，是对付恶意行为破坏的有效措施。

3.4 安装防病毒的杀毒软件

防病毒的软件在我们生活中运用广泛，各种类的杀毒软件普遍使用，其中包括单机和网络上的防范软件，对于单机防病毒软

件，指的是在两个本地工作之间，通过利用远程技术而产生的资源对其进行分析扫描，检测出其中的病毒并全力清除。而网络病毒防范软件则就比较注重其网络自身所带来的病毒，一旦发现病毒的入侵，或者从外部传来的网络病毒侵害信号，杀毒软件就会立即自动执行功能，及时删除掉病毒。既然网络病毒防范软件的种类较多，因此也存在好与坏的性质之分，好的杀毒软件会提供最佳的网络病毒防范措施，展现出最好的杀毒能力，只需要在很短的时间内，就可以完成在每一个组织里服务器上的安装，有网络管理员集中设置并管理，把操作系统与其他的安全防范措施有效地相结合，就能建造出独立的网络安全管理部门。

3.5 加强漏洞的修复

计算机系统在长期性的运作下，由于软件在设计逻辑上的缺陷所导致的不完美，这种缺陷就会被不法者，也就是黑客所利用，从而盗取用户的重要文件；因为，一旦出现系统漏洞，就容易使木马、病毒入侵到用户的计算机中去，因此给计算机的正常使用带来影响，所以，生产商应该加强漏洞的修复技术，注意更新和发布补丁，让用户者能及时下载并安装，修复计算机系统上的漏洞，确保计算机用户者对其的正常使用。

3.6 建立安全性控制和备份及恢复机制

安全控制的属性将网络服务设备连接起来，在权限安全的基础上，进一步提供了安全保障。网络安全的属性可以控制向某些文件数据进行不合理的复制、删除以及资料共享等，还可以有针对性地保护个别重要的文件资料，有效防止因其不小心而误删掉或者被恶意篡改的行为，让数据资料得到完整的保护，此外还通过其他方式对系统进行实时的备份处理，防止因存储设备的异常障碍而带来的资料丢失，如此强大的数据库，利用数据恢复的操作，以确保重要数据的保存。

3.7 强化网络安全技术的建设和规范化的管理

因为部分人员对于网络内使用的地址资源的忽略，为网络安全埋下了巨大隐患，因此，应该加强网络内地址资源的统一管理，让网络管理者根据个人的要求来设置不同的操作口令，对重要的程序数据进行规范化的管理操作，遏制数据资源被非法浏览与访问。

3.8 加强管理人员的安全防范意识

网络信息的变化莫测以及快速的更新，需要不断提高安全防范意思，这意味着仅仅依靠一种单纯的防范措施已不能够完全保证网络信息的安全，需要树立全局观念，充分地综合利用不同网络防范手段，集思广益，相互配合，把监测和响应两个环节作为主要着手点，从而建立起一套行之有效的网络信息安全防范体系。因此，必须谨慎为之，时刻提高警惕，定期地给计算机进行扫描，以便能够及时清除存在的木马病毒，最大限度地降低黑客入侵所带来的风险，全面保护计算机网络信息的安全。

4 结语

随着层出不穷的网络攻击手段不断演变，各类网络信息违法犯罪的案件与日俱增，各式各样的攻击威胁以及病毒传播方式日益出现，逐步成为构建网络安全体系中的毒瘤，然而，无法截止计算机网络发展所带来的各种安全隐患问题，(下转第 130 页)



基于 XML 的网络安全日志管理与系统优化配置与分析

罗卫东

(梅州市技师学院, 广东 梅州 514071)

摘要: 目前, 有很多软件保护着网络安全, 如防火墙、入侵防护系统、杀毒软件等等, 这些软件虽然各自负责不同的安全功能, 但是无法相互关联。使用 XML 将这些安全软件的安全信息保存下来, 进行筛选、分析, 整合出一个全面的详细的网络安全分析报表, 则可以有助于对整个网络环境安全系数的评估。主要介绍 XML 应用于网络安全日志中, 达到分析网络安全的目的。

关键词: XML 语言; 网络安全日志

Network Security Log Management and Configuration of System Optimization and Analysis Based on XML

LUO Wei-dong

(Meizhou Technician College, Guangdong Meizhou 514071, China)

Abstract: Currently, a lot of software protects network security, such as firewalls, intrusion prevention systems, antivirus software, etc. Although these softwares are each responsible for different security features, but can not interrelated. XML record security software security information, which filtered, analyzed and integrated as a comprehensive network security analysis reports. It is helpful in assessing the safety factor of the entire network environment. This paper describes how XML is used in network security log, and analyzes network security information.

Key words: XML language; network security log

1 引言

尽管计算机的高速普及给人类的生活、学习和工作带来了巨大的便利, 但是与其而来的计算机安全问题也引起人们的头痛。计算机中有很多应用软件, 其中保护计算机安全的软件种类繁多, 类别各异。这些安全软件的安全日志信息对网络系统的安全具有重要的参考意义。而这些安全软件都是由各个厂家提供的, 不同厂家不同公司提供的应用软件依赖的系统、平台都不尽相同。如何将这安全信息汇总在一起, 形成完整的安全信息报表是一件非常有意义的事情。逐渐成熟的 XML 技术正可以解决该问题。XML 以其格式简单, 操作容易深受很多专业人员的喜爱, 它在数据表示和数据交互中有独特的优势, 可以实现不同平台、不同系统之间的信息交互。

2 XML 概念

2.1 定义

XML 是 Extensible Markup Language 的缩写, 即可扩展标记语言。它是一种结构性的标记语言, 应用于标记电子文件, 还可以允许用户自定义标记语言, 成为自己的源语言。XML 比较适用于 Web 传输, 它是标准通用标记语言的一个子集语言。XML 提供统一的方法去描述数据, 将数据结构化。可以与任何平台相结合, 如 Windows、Linux、Mac OS 等操作系统相结合。

2.2 优点

XML 的发展迅速, 有很多优点, 主要有 5 大优点: 互操作性强、格式统一、内容与结构分离、可扩展性和支持多种编码。如图 1 所示。

互操作性强: 该优点指的是 XML 与平台无关, 具有了跨平台跨系统的特性, 可以在不同操作系统不同系统之间进行交互。

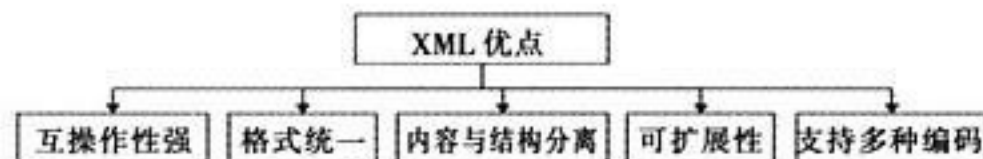


图 1 XML 优点

格式统一: XML 具有统一的语法标准, 这样保证了所有对于 XML 的操作的统一性和开放性。

内容和结构分离: 内容和 XML 文档结构是相互分离的, 相关人员只需要关注感兴趣的部分内容。

可扩展性: XML 语言同时也具有一定的扩展性, 仿照 XML 标记的定义方式, 可以自定义一套类似的 XML 语言。

支持多种编码: 由于文本的编码方式比较多, XML 也支持多种编码方式, 一般该编码方式在文件头处定义。

2.3 XML 格式

XML 文件和 HTML 文件一样, 实际上是一个文本文件。一般情况下, XML 的第一行是文件序言, 该行是 XML 文件必须要声明的, 且必须位于 XML 文件的第一行, 它主要是告诉 XML 解析器如何工作。其中, version 是标明此 XML 文件所用的标准的版本号; encoding 指明了此 XML 文件中所使用的字符类型。文件的其余部分都是属于文件主体。文件主体是由开始的 $\langle \rangle$ 和结束的 \langle / \rangle 控制标记组成, 这个称为 XML 文件的“根元素”; 一个 XML 格式如下所示:

```
<xml version="1.0" encoding="gb2312">
<病毒库>
```

作者简介: 罗卫东 (1967-), 男, 学士, 讲师, 研究方向: 计算机科学。

收稿日期: 2013-02-03


```
<特性>
<名称> 熊猫烧香 </名称>
<危害系数> 90 </危害系数>
<特性>
</病毒库>
```

3 XML 网络安全日志管理技术实现

3.1 技术框架

不管是防火墙文件, 还是其他入侵文件, 或者数据库, 操作 XML 都需要解析创建 XML 的中间件来辅助, 他们之间的关系如图 2 所示。

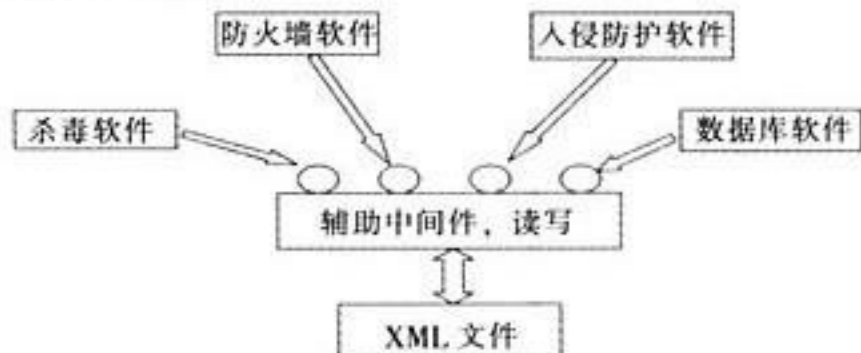


图 2

辅助中间件主要负责其他软件与 XML 的信息交互, 需要分析防火墙、入侵防护软件、杀毒软件及其数据库的数据格式, 将其重要相关信息读取出来, 存入 XML 文件中。然后将 XML 文件中的信息进行筛选、分析, 展示出来。

3.2 读取 XML 中的信息

C++解析 XML 文件可以使用 tinyxml 工具, 该工具可以在网上下载。解析时最主要用到的 3 个类是 TiXmlDocument, TiXmlElement 和 TiXmlAttributeSet。

在 TiXmlDocument 的基类中有一个虚函数 Parse, 主要功能之把一个 XML 数据流加载到 TiXmlDocument 中, 其声明为: virtual const char* Parse(const char* p, TiXmlParsingData* data, TiXmlEncoding encoding) = 0;

XML 的标签如下所示:

```
<Root>1</Root>
<bingdu>
<title>病毒名称</title>
<url>www. *bingdu*.com</url>
</ bingdu>
```

如下代码可以读取 XML 各项内容:

```
TiXmlDocument *pDocument = new TiXmlDocument ();
pDocument->Parse (data, 0, TIXML_ENCODING_UTF8);
TiXmlElement *pElement = pDocument->RootElement ();
pElement->FirstChildElement ();
printf (" %s, %s\n", pElement->Value (), pElement->GetText ()); // Root,1
pElement=pElement->NextSiblingElement ();//得到bingdu标签
pElement = pElement->FirstChildElement ();
printf (" %s, %s\n", pElement->Value (), pElement->GetText ()); // title,病毒名称
pElement = pElement->NextSiblingElement ();
printf (" %s, %s\n", pElement->Value (), pElement->GetText ()); // url, www. *bingdu*.com
delete pDocument;
```

注意: TiXmlElement 指针不用释放, 在 TiXmlDocument 析构时会递归释放 TiXmlElement 节点数据, 如果整个类都是操作的 XML 解析好在类的析构函数中释放, pDocument 指针

这个操作不会报错, 但是会造成内存的泄露。

```
TiXmlDocument *pDocument = new TiXmlDocument (" 1.xml");
TiXmlElement * pElement = pDocument->RootElement ();
delete pDocument;
```

3.3 生成 XML 文件

创建 XML 文件也使用 tinyXML 所提供的类函数, 与上面解析的代码类似, 关键代码如下所示:

```
XMLElement *XMLElement = new XMLElement ();
getline (cin, BingduName);
if (BingduName == " 0")
break;
getline (cin,url);
XMLElement->setElementName (BingduName);
XMLElement->setAttribute (friName,url);
XMLElement->setTextNode (friAttri);
myXMLElement.addSubElement (XMLElement);
```

3.4 XML 加密

由于 XML 的标准是开放的, 所以对于 XML 的安全性配置是至关重要的, 必须加以关注。XML 的加密指的是对 XML 的内容和数据加密。xml 加密 (XML Encryption) 是 W3C 加密 xml 的标准。这个加密过程包括加密 xml 文档的元素及其子元素, 通过加密, xml 的初始内容将被替换, 但其 xml 格式仍然被完好地保留。

一般有 3 种方法去加密 XML: 对称加密法、对称和非对称加密相结合法、非对称加密法。

对称加密法: 加密 xml 和解密 xml 使用同一个密钥。这个密钥会随着 XML 一起加载, 需要注意密钥的安全性。

对称和非对称加密相结合法: 有两个密钥: 加密对称密钥和保护该密钥的非对称密钥。

非对称加密法: 一般由第三方提供非对称密钥, 使用 X.509 加密 XML。

4 结语

在研究基于 XML 的网络安全日志管理的课题, 遇到一些问题, 如一些商用的防火墙、杀毒软件、入侵防护软件等没有暴露出相应的读取病毒信息接口, 使得这些信息共享成为一个比较大的阻力, 为了使得网络安全软件能够相互补充、共同完善, 一些用户量较高的安全软件应该开放其接口。当然, 有些安全软件的安全信息是可以通过软件的方式读取到的, 这也促使了这个课题的顺利进行。

参考文献

- [1] 徐晶, 刘彦明. XML 数据安全的研究 [J]. 微机发展, 2005, 03.
- [2] 沈雯漪, 姚世军. 基于 SAML 和 XACML 实现安全的 Web 服务 [J]. 网络安全技术与应用, 2006, 11.
- [3] 姚忆斌. 基于 XML 的制造业信息安全技术研究 [D]. 西北工业大学, 2006.
- [4] 苗剑, 宋豫川, 刘飞, 夏绪辉, 贺德强. 一种基于 XML 的网络化制造平台信息传输安全模型及实现技术研究 [J]. 中国机械工程, 2004, 06.
- [5] 刘业政, 王华娟. XML 数字签名原理及在电子商务中的应用 [J]. 合肥工业大学学报 (自然科学版), 2006, 10.



医院计算机系统维护策略分析

谢沂伯, 李寅

(北京医院, 北京 100730)

摘要: 信息管理体现在医院日常的一切活动往来的各个方面, 提高医院网络维护能力, 对医院信息管理能力和工作效率的实现具有特殊的意义。以医院的计算机系统包括 HIS 程序使用内容为切入点, 并结合医院网络信息维护的几个方面的内容进行探讨和分析。

关键词: 医院; 信息管理; 网络维护; 维护措施

Hospital Computer System Maintenance Strategy Analysis

XIE Yi-bo, LI Yin

(Beijing Hospital, Beijing 1000730, China)

Abstract: Information management is reflected in all aspects of hospital all day-to-day activities between to improve hospital network maintenance capabilities, has a special significance to the implementation of hospital information management capacity and efficiency. In this paper, to the hospital's computer system, including the HIS program use the content as the starting point, and combined aspects of content hospital network information maintenance to explore and Analyze.

Key words: hospital; information management; network maintenance; maintenance measures

医院要加强现代化的信息管理能力, 强大的网络维护能力是十分必要的。医院在日常的挂号、收费、医生站和护士站等环节的相互配合和信息网络中, 为了提高工作效率和信息的更新速度, 都是运用计算机信息交流方式, 因此, 加强医院信息管理的网络维护能力, 时时保证信息的安全可靠, 是促进医院信息管理水平的一个重要保证, 也是促进医院工作效率的重要手段。

1 系统维护重要性

1.1 保证信息准确性和可靠性

信息管理作为现代化医院的重要管理方式, 其信息的准确性和可靠性是医院信息管理水平的综合体现, 也是医院管理的必须要求, 良好的系统维护能力就是医院信息准确性和可靠性的有效保证。医院建立了现代化的 HIS 医院信息管理系统和平台, 但是要促进医院管理水平的提高, 还应当建立完善的网络维护系统, 为医院信息管理平台进行全面的维护和监督, 保证信息管理环境的安全和稳定。

1.2 保证医院工作的持续性

医院是 24 小时不间断工作和服务的, HIS 采用 C/S 架构, 服务器端部署 HIS 数据库, 一般为双机热备 (2 台服务器+1 台磁盘阵列)。客户端根据业务不同, 分别安装 HIS 的程序模块: 门诊: 挂号、收款、取药、门诊医生站等; 病房: 入院登记、病房医生站、病房护士站、病房药房、住院收款等, 信息服务系统也必须保持 24 小时的畅通和正常运行, 安全、稳定的计算机环境是医院信息管理系统能正常工作的保证。要保证医院信息系统的 24 小时工作状态正常, 需要对网络系统进行更多的维护和定期检查, 保证系统的正常和安全, 能够不间断地运行。

1.3 实现现代化管理的保证

所谓现代化管理, 就是质的高效率低损耗的现代化管理模式, 而计算机在医院的大量使用进而信息管理系统的建立,

正是实现了医院管理效率的全面提高, 是现代化管理的重要标志。信息运行系统作为计算机现代化的产物, 在进行信息服务过程中, 常常会受到个方面的影响。网络维护为计算机的运行效果进行时时的跟踪和检查, 保证信息服务系统的安全和可靠, 为医院信息管理提供和谐稳定的运行环境, 这正是拥有强大的信息管理和服务能力的重要体现, 也是医院实现现代化管理的重要保证。

2 网络维护措施

2.1 软件维护

加强医院信息管理的网络维护能力, 首先就要加强软件维护的能力。信息网络的软件维护大致可以分为改正性维护、完善性维护、预防性维护和适应性维护等几种方式, 医院为了保证信息系统能够适应医院的各项工作的开展并能够及时配合医院政策和方针的要求, 定期地改动和升级是常见现象。因此, 医院信息系统的软件维护无论采取以上哪种方式, 始终要以信息系统对于医院工作的适应性和及时配合性为基本要求。并且, 在日常信息系统维护中, 工作量也是较大的, 系统各项基础项目的设置, 操作人员权限的设置以及相关信息统计报表生成等的设置都是内容量巨大的, 要保证系统安全可靠, 在日常维护过程中, 这些细节上的权限设置和管理都是必不可少并且应当十分注意的。

网络安全软件的维护工作是保证网络环境安全和稳定的重要维护措施, 网络安全软件可采取分层式管理的方式, 在核心层配备主控设备和备用设备, 保证网络的可靠性; 将核心层与汇聚层进行双链路接入, 保证链路的畅通; 并设置相

作者简介: 谢沂伯 (1976-), 男, 工程师, 本科, 研究方向: 计算机科学与技术。

收稿日期: 2013-02-11



应的网管软件,进行交换机背板的时时检测,保证各设备在安全的网络环境下工作。其次,网络安全软件维护还要进行定期的数据统计和状态分析,定期排查可以提高网络故障的发现和判断的能力。通过实施网络流量的监控可以及时发现小范围的网络故障,避免大范围运行受扰。

除了以上核心层和汇聚层的网络安全管理之外,接入层作为医院遍布最广的层次,网络维护工作将是最难也最容易受到干扰的部分。对于接入工作站的管理需要耗费大量时间和精力,可以采用桌面管理软件来解决工作站的日常维护和技术支持等问题,作为日常的网络维护、管理和故障诊断等问题的平台,并且可以将终端信息远程报告给网络管理员。终端设备的使用越来越便捷简单,外部存储设备的应用方便工作的同时,又为病毒传播打开了另一扇窗,专用管理软件也可以很好地解决这些问题。

目前各家医院都基本都是使用不同厂家研发的桌面管理软件,虽然对医院信息管理水平提高给予了更多技术支持,但是同样存在很多缺陷和不足之处,软件自身的不足之处是工作站人员在日常生活中很难及时发现和避免的,给医院重要资料管理带来了很大的威胁,在加上 Windows XP 系统的使用,使远程分管软件失效,同样为医院的信息管理带来了很大的潜在风险。这些都是工作站管理软件自身存在的问题,会影响到医院信息管理环境的安全,建议经常性地进行客户端系统扫描,尽量避免系统漏洞。

2.2 硬件维护

医院的计算机系统包括 HIS (Hospital Information System, 医院信息系统) 程序、及支持 HIS 运行的网络、服务器、终端计算机等。硬件维护作为医院信息管理的网络维护的另外一个重要方面,在医院信息管理的网络维护中,硬件维护首先是要 UPS 维护,为了防止意外的断电导致的工作突然中断,而很多时时信息没有能够及时保存下来,例如挂号和收费等工作突然中断信息未能及时保存等,都会造成医院的重大损失,针对这种情况医院可以配备 UPS 电源,保证意外断电时的安全不久和缓冲时间。因此,对于 UPS 设备的维护是十分重要的,UPS 设备是保证医院在突发状况下能够正常工作的重要设备,对于 UPS 设备的维护要进行每周的定期巡查和检测,保证设备的使用功效,通过电池放电等形式延长使用寿命。

机房和工作站的维护是医院信息管理网络硬件维护的另外一个重要方面。机房作为整个医院网络设备的中心,对于医院信息管理是十分重要的,机房设备维护的意义也由此可见,对于机房的维护包括每天的服务器状态的检查以及交换机、路由设备和防火墙等网络设备的检测。要做到月度小检修和年度大检修,保证及时处理问题,及时解决小问题,避免大问题的出现,将故障在萌芽状态消灭掉。对于工作台的设备的日常检查,主要要完成两个方面的工作,第一个方面是要求操作人员学习基本计算机设备操作知识,进行正确的操作,避免不当操作造成的设备故障,影响到设备的使用寿命。另外一个方面是对于计算机外接设备进行维护,定期地检修。保养和更换,保证计算机硬件的功能。

2.3 应急防护备案与措施

由于信息管理在医院的普及,医院工作对于信息管理的运用基本覆盖到所有部门,对于信息管理的网络维护除了硬件和软件上的维护之外,仍然存在一些不可预测的意外因素,可能造成网络故障,影响到医院信息系统的正常运行。为了保证网络系统突发状况产生的时候,能够及时采取相应措施解决问题,恢复网络运行状态,应当制定相应的应急措施,保证医院工作的正常开展。医院可以成立应急预案小组,采取相应预案计划,在产生网络意外状况下,采取预案形式进行问题的及时处理和解决。常见的网络意外状况有人为或意外状况造成的设备不能够正常运行和工作、程序紊乱等所造成的计算机不能够正常工作;突发性的停电导致的计算机设备损坏或不能正常运作;病毒传播导致的网络安全威胁,计算机不能够正常工作等等,突发状况不可预计,但可以通过应急预案方案进行解决。医院组建的应急预案小组,应当由医院各部门管理人员作为小组组长,带领本部门人员在遇到信息网络故障的同时,及时采取应急备案,保证医院工作能有持续正常的进行,为网络维修和恢复提供更多的缓冲时间,保证医院工作能够正常开展的同时,将医院信息管理的整体水平的提高与医院工作水平和效率的提高相结合。

3 结语

随着信息技术的发展和医院摄入的体制改革,信息管理已经成为现代化医院发展的主流趋势,网络维护作为信息管理的重要组部分,是实现医院信息管理能力的全面加强的重要方面和必要途径。医院信息管理的网络维护能力的全面加强对信息管理水平的实现尤为重要,医院应当通过软件维护、硬件维护结合应急防护备案的方式实现自身网络维护能力的全面加强,促进医院信息管理能力的全面实现。

参考文献

- [1] 石晓玉. 浅析计算机网络安全 [J]. 科技情报开发与经济, 2010, (24).
- [2] 安录平. 试述计算机网络安全防护技术 [J]. 黑龙江科技信息, 2009, (36).
- [3] 刘菲, 赵晓鹏. 防患于未然——谈谈网络安全预防对策 [J]. 科技资讯, 2010, (3).
- [4] 李辉. 图书馆网络系统安全与防范策略 [J]. 科技情报开发与经济, 2009, (23).
- [5] 熊英. 计算机网络安全管理研究 [J]. 科技风, 2010, (21).
- [6] 李芳炜. 利用访问列表技术对中小企业网络安全的研究 [J]. 科技信息, 2011, (9).
- [7] 张铭铎. 计算机网络防护安全与策略分析 [J]. 赤峰学院学报 (自然科学版), 2010, (6).
- [8] 王常智. 基于 J2EE 架构的医院信息管理系统的设计 [J]. 民营科技, 2010, (8).
- [9] 李建梅. 浅谈医院网络的安全管理 [J]. 经营管理者, 2010, (11).

(下转第 130 页)



机房计算机维护措施及常见故障处理方式

陈敬森

(广东省东莞市厚街镇行政办事服务中心, 广东 东莞 523960)

摘要: 通过对机房里的计算机研究, 介绍与计算机相关的一些基础知识。详细地分析和说明了机房里的计算机的基本的维修保养手段和解决办法, 并且由此提出处理机房计算机发生的问题, 维修保养好计算机, 以确保机房计算机安全稳定地运行和工作。

关键词: 机房计算机; 问题; 维修保养; 处理方式

Computer Maintenance Measures in Computer Room and Common Fault Approach Method

CHEN Jing-sen

(Guangdong Province Houjie Town of Dongguan city Administrative Service Center, Guangdong Dongguan 523960, China)

Abstract: through the study of the computer in the room, to clarify some basic knowledge and computer related. In this paper, a detailed analysis and description of the computer room computer basic repair protection measures and solutions, and puts forward how to deal with the problems of computer system, repair protect the computer, in order to ensure the safe and stable operation of computer and work.

Key words: computer; problems; repair protect; treatment

当今社会, 全球经济的一体化日益加剧、市场的竞争愈演愈烈, 计算机的应用与网络技术系统同时也必须跟上时代的步伐才能应对挑战以及获得长远的发展。在现代, 由于计算机的工业化建设体现出高度的前沿性、准确性、高效率, 让计算机这项的属于科学范围的技术获得各企业公司、科学领域乃至一切与经济相关联的行业的高度关注。计算机给人们带来经济的效益越大, 计算机就会越受到人们的追捧, 计算机的普及的程度也就随之增高。在这各过程中, 怎样使机房里的计算机得到必不可少的维护, 并且针对一些相关故障实施有效、合理的处理方法, 使机房里的计算机能在较高质量的计算机的控制与管理作用下更全面、更好地为人类做贡献, 已经成了目前工作人员亟待解决的问题。

1 注意的问题

(1) 在对计算机的工作环境的维护应该注意的问题: 1) 由于计算机的大部分零件都对温度十分的敏感, 如果没有好的冷却措施, 就会导致内部的零件加快老化的速度, 与之相反, 相对的温度较低的话, 计算机也是不能正常工作的。所以, 计算机工作环境下的温度最好控制在以下范围: 开机工作时: 10-25℃、停机休息时温度在: 0-32℃。2) 计算机对湿度的敏感程度也比较高如果相对湿度低于 30%, 就很有可能发生静电反应, 是电脑不能够正常运行; 如果空气的相对的湿度高于 80%的时候, 就会导致电脑元件的电阻变大, 也会影响电脑的正常运行。3) 由于电脑上有许多能够藏污纳垢的地方, 会影响电脑的运行, 所以要定期地清理这些灰尘, 要保持电脑的清洁, 避免灰尘的污染, 如果有流体留到主机里, 就会破坏电脑的硬盘。所以, 要保持计算机相对的适当的温度和湿度, 要时常保持电脑的清洁, 而且还要防止雷电、电磁场等对电脑运行

的影响, 所以要采取相应的措施来预防^[1]。

(2) 平常维修护理计算机硬件要注意的地方。1) 计算机运行的时候, 电源电压要保持恒定状态, 频率的波动不能够大于 5%。零部件使用的时间长短和质量都会受到电压高低的影响, 偏差太大的频率会导致计算机运行出现故障。另外运行时不能断电, 如果外部电源突然停掉, 而且也没有 UPS 电源的话, 就会直接导致电脑里的所保存的信息和资料丢失, 由此来看, 计算机的外部的电源一定是要稳定的, 而且还要准备一个备用电源。2) 计算机的硬件在运行时要注意: 在开机之前, 要把显示器、打印机等外部设备打开, 然后再来打开主机的电源开关按钮。关机的时候, 则应首先关掉主机箱的电源, 然后再将外部的电源关闭。开机与关机的速度不要太快, 也不要再短时间内进行多次的开关, 这样就会损害计算机的显示器和硬盘设备, 影响到计算机使用的寿命。带电时, 也不能拔卡和插电缆以及去挪等, 如打印机的电缆、鼠标、键盘等。为了保护人体不受机件外部带电视对人体造成伤害, 机房里面的电缆插头要连一根接地线。3) 在计算机房里, 就应该时常备着一些基本的修理工具, 有时就会进行一些基本的维修, 比如, 万用表、尖嘴钳、中等型号的螺丝刀、毛刷、镊子、试电笔等^[2]。

(3) 对计算机病毒的防御。计算机系统要对里面的内容进行及时的备份, 并且要将电脑里面的所有的程序都要拷到自己的 U 盘上。因为, 只要电脑一中病毒, 那么电脑里面的资料就会很有可能全部丢失, 所以, 为了避免造成可能无法弥补的后果, 减少病毒的危害, 就一定要做好防御系统和措

收稿日期: 2013-02-01



施, 以免造成一些不必要的损失。在进行第一次运行这一软件的时候, 一定要记得查毒、杀毒, 而且不要去在一些不法的小商贩买一些盗版的软件, 只是图个便宜, 这样会很容易损坏电脑的, 这些措施都是为了防止病毒的入侵, 对与不能确定文件来源的, 使用之前必须要进行扫描。即使已经采取上面的一些预防手段, 也还是要经常性地对系统扫描和清理垃圾。应该了解与掌握一些基本的判断电脑病毒的方法, 比如: 电脑屏幕上有没有什么比异常的显示一些东西; 在启动系统的时候的速度有没有变得比平时要慢一些, 文件夹里的文件是否有不明原因的增加或者减少; 电脑内部的磁盘是否会无缘无故地减小空间或者有什么特殊的标记; 在大的程序运行时, 电脑死机的次数有没有明显的增多等, 如果出现了这些类似的现象, 则必须对计算机的系统进行更深一步的病毒检测。

2 问题的诊断和解决方式

(1) 诊断计算机故障的方法。1) 直接观察法: 这种方法就是指在, 当电脑在动态或静态的情况下时, 要仔细地观察计算机的变化。在动态时, 就可以通过对屏幕上的信息提示来进行判断, 电脑是什么出了问题; 在静态时, 就需要仔细地闻一闻在计算机的内部是否有什么元器件烧焦的, 或者异常的响声; 另外, 就是一些人为的疏忽所造成的, 比如, 电源没插好, 断线的、脱落的、短路的、松动的等种种显而易见的故障。2) 拔插头的方法: 适合用于电脑的已经死机和没有显示等的故障。3) 交换法: 就是指将自己的电脑与另外一台与自己电脑相同的电脑, 用它的零件、器件或插件来交换一下, 从而来判断是什么地方出现了故障。4) 用手按压和敲打的方式: 对那些会产生对于接触不良的地方, 用小橡皮的榔头或者是其他种类的敲击物来轻轻地敲打, 观察能不能使故障消除; 用手按压的方法就是在产生问题之后, 把电源关掉, 插好插座后, 再开机重启, 看看是否故障已经消除。5) 程序诊断法: 分别为自检和专用程序诊断。在微机中的 BIOS 里有个开机自检的程序 (POST), 当在开机的时候, 这一程序就会自动的来测试电脑的系统, 会根据不同的故障, 来显示出错的不同代码, 还有时候就有响声发出, 从而来判断故障发生的原因。专用的程序诊断方法是运用转为电脑程序故障所编写的一种程序, 通过这种程序来对电脑的系统进行诊断, 比如, 软件诊断。用这一种方法时要保证微机显示不出差错, 还要保证光盘或磁盘的驱动器要能够正常地运行^[1]。

(2) 处理计算机的故障的方法。1) 当系统死机时。第一步就是对计算机进行“重新启动”, 一般是点击“开始”, 若不能, 就要直接调出 Windows 的管理器, 再来点击“重新启动”。若按小键盘区里的 Numlock 键观察指示灯不亮时, 说明系统全面死机, 直接按热启动或者是 Reset 复位键。若可以启动, 则说明故障不太严重, 就可以进入系统以后, 再来查找原因。2) 电脑会出现蓝屏的缘故和应对方式。电脑工作时常常产生“蓝屏”, 是什么原因会导致电脑蓝屏的呢? 一般是以下几个因素: ① Windows 系统用来应付系统内存空间过少的问题, 这就是虚拟的内存一般情况下, 这种虚拟的内存一般会

比每个分区的剩余空间的内存高出 2-3 倍, 所以当这一内存空间太少的时候, 就会给电脑的系统带来些故障, 出现很多的差错。一般情况下, C 盘里剩余的空间要多留一些, 硬盘里剩余空间不多, 否则, 将会使虚拟的内存不多而导致系统产生故障。再出现这样的故障时, 就可以通过人为的配备虚拟的内存或者可以将虚拟的内存放到的默认路径, 而且还可以通过手动来转移 C 盘的文件到剩余空间里, 这样就可以解决故障了。② 驱动器是包括光驱, USB 存储和硬盘设备的, 当驱动器不能读或写时也可能导致“蓝屏”的现象, 这时注意观察蓝屏的提示就能知道是哪一个存储设备出现故障, 修理更换之后就能把故障清除。

(3) 显示系统产生的问题和及决办法。微机中由显示卡、显示器等硬件构成了显示系统, 如果显示系统不能正常运行, 第一步就应该看是不是因为显示卡与显示器的信号线插头没有插好, 或者是显示器接显示卡的那个插针的插头坏了, 如果这些都已经检查没问题了, 但仍然有故障, 那第二步就应该连接一台运行良好的显示器来判断, 到底是不是显示卡的问题, 若是, 那就说明要换显示卡, 若不是, 则就是显示器出现了问题。

(4) 硬盘的故障诊断以及处理。当出现这一类问题时, 首先就应该判断硬盘即外部环境的是否有问题。比如: 电缆、电源、接口主板等, 若是硬盘内部的问题就要拿去生产的商家去处理了。当排除硬件的问题时, 应检测每个分区, 若是分区表、主引导区、引导程序任何一个出现故障, 都容易使硬盘遗失。如果电脑从硬盘启动不了时, 就要通过软盘来启动, 若这个硬盘能够启动, 那就是说明不是电脑的硬件问题, 而是系统出现了故障, 若要恢复就要重安一个操作系统, 或是把其他的计算机里的硬盘直接进行对拷过来^[4]。

3 结语

随着社会经济日益的完善与现代的科学技术的不断地发展, 在这个人民生活水平不断提高, 精神世界越来越丰富的时代, 计算机这个行业将会面临越来越多的挑战文章简单的分析说明了机房里面的计算机维护护理的方式和解决问题的手段理方法, 望为以后的一些相关的研究计算机工作的开展提供一点的建议与意见。

参考文献

- [1] 李旺昆. 浅谈高校计算机机房维护管理的几点措施 [J]. 科技信息, 2012, 16.
- [2] 杨克领. 高校计算机机房管理与维护措施 [J]. 电子设计工程, 2012, 15.
- [3] 刘坚强. 剖析高职院校计算机机房维护问题及应对措施 [J]. 科技风, 2012, 02.
- [4] 张莉. 计算机机房维护中常见问题及其应对措施 [J]. 电脑学习, 2009, 01.



论校园网络信息系统的安全管理

杨国文

(宜宾学院, 四川 宜宾 644007)

摘要: 从校园网信息管理的角度出发, 探讨了校园网络系统在长期的信息交流中出现的各种安全问题, 提出了利用计算机网络信息安全技术, 解决在校园网管理中存在的各种网络安全隐患问题的策略与方法。

关键词: 校园网; 网络信息系统; 安全管理

Talk On Security Management of University Network Information System

YANG Guo-wen

(Yibin University, Sichuan Yibin 644007)

Abstract: The article, based on university network information management, discusses about a variety of security issues in university network system during a long-run information exchange and brings about strategies and methods to solve these issues by applying computer network information security technologies.

Key words: university network; network information system; security management

高校校园网是学院师生之间信息交流与传递的服务中心, 是实现学院管理、科研、教学与师生之间互相交流学习的计算机网络平台。高校校园网作为学院的重要基础设施, 担负着学院管理、教学、科研和对外交流等许多重要任务。随着高校信息化网络进程的推进, 高校校园网上运行的应用系统越来越多, 信息系统变的越来越庞大和复杂, 因此, 高校校园网络信息系统的管理运行问题也就成为学院信息化建设中出现的突出问题。高校校园网的安全运行状况好与否直接影响到学院在网上开展的各项活动, 同时影响到学院领导、师生之间的互相传递信息与交流。校园网中出现的各种安全隐患问题, 给网管人员在校园网络管理中带来了许多意想不到的困难和麻烦, 如何解决校园网信息交流中出现的各种安全隐患问题, 这是网络管理人员应尽的义务与职责, 因此有必要在网络管理中, 针对校园网在信息传递中出现的各种安全隐患问题, 采取必要的计算机网络安全防范技术与方法。

1 安全隐患问题

1.1 主要任务

要研究校园网络安全管理存在的隐患问题, 首先要了解什么是校园网络管理及其校园网安全管理的含义及其主要责任。所谓校园网络管理, 其实质就是校园网络计算机管理, 集中了当代通信技术和计算机网络技术两个方面的内容, 它的目的是对校园网络起监督、控制网络资源的使用和从事网络的各种活动, 从而使网络性能达到最稳定的过程, 即对校园网络计算机的配置、运行状态、和计费所从事的全部操作和维护性活动, 并使用各种合适的方法和手段, 维护、控制网络系统的正常运行, 使网络资源得到更加有效的利用。而校园网安全管理是校园网络管理其中的一个重要环节。所谓校园网的安全管理, 就是保证网络信息资源及整个网络系统的安全, 信息交流畅通无阻, 网络设备设施不遭到人为破坏, 防止各种网络信息资源, 不被非法入侵与使用, 并确保网络管理系统本身也不被非法使用, 维护系统日志, 以及对

个人、数据库、机构信息资源等进行加密的密钥管理。

1.2 问题分析

在校园网安全管理中, 物理安全管理是其中一个重要部分。物理安全问题主要是指校园网络设备设施等, 其中包括校园网络机房、通信线路、网络设备、安全设备等。这些设备随时都面临着地震、水灾、火灾等的威胁, 以及人为的操作失误或破坏、盗窃等各种网络犯罪的行为发生。如网络设备被盗、恶意破坏、线路截获监听、电磁信息辐射泄漏、电磁干扰、电源漏电断电、服务器宕机以及各种物理设备的损坏和破坏等。这些网络设备设施的安全隐患直接影响着网络信息的传输与应用, 一旦事故发生都会对整个学校网络, 造成巨大危害。

1.3 漏洞问题

所谓漏洞, 也叫脆弱性 (Vulnerability), 是指校园网络计算机系统软、硬件存在着安全方面的脆弱性。在校园网计算机硬件、操作系统系统和应用系统的具体运作中, 系统配置及软件系统编写程序本身存在着不同程度的各种不安全因素, 这些漏洞一旦被发现, 就可以使非法用户从这个漏洞中获得计算机系统的额外权限, 造成攻击者在未经授权的情况下, 访问和破坏系统, 从而对计算机系统安全带来危害。如现在广泛运用的操作系统 Unix、Window、NT/2000, 应用系统 Web、FTP、DNS、邮件系统以及各种管理系统、办公系统、财务系统等在程序编写技术方面都存在着不同程度的安全漏洞, 在加上这些系统由于人为配置不当, 造成了安全隐患, 导致了整个校园网络系统的安全系数下降, 从而给校园信息网络带来了安全威胁。

1.4 隐患问题

网络信息通道主要是指获取网络信息的渠道和通路存在的安全隐患。许多安全问题都集中体现在网络信息的通道上

收稿日期: 2013-02-13

面。目前网络上所使用的 TCP/IP 协议 (Transmission Control Protocol / Internet Protocol, 传输控制协议/互联网协议), 由于其协议簇完全公开, 因此利用 TCP/IP 协议簇的漏洞进行网络攻击成为校园网中最常见的安全威胁目标。由于 TCP/IP 协议并非专用安全通道而设计, 只考虑使用的方便性, 而忽略了对网络的安全性的考虑, 因此网络系统通道存在着大量的安全隐患和威胁。网络入侵者通过 TCP/IP 协议的缺陷, 采用非法手段, 如攻击、探测、窃听、盗用 IP 地址、拦截 IP 数据包、利用缓存区、占用服务区等形式, 搜集窃取信息资源, 造成 IP 地址冲突, 计算机网络病毒感染传播, 网络系统中断或堵塞, 系统甚至崩溃、网络瘫痪等。

1.5 存在问题

在网络信息管理中, 管理者和网络安全策略起着重要的作用, 如果没有制定出防之有效的安全管理措施, 没有严格执行的安全管理制度来控制网络的运行, 那么网络系统很可能处于一种混乱局面, 就谈不上网络信息的安全管理。网络信息系统的安全漏洞在于有没有完善的网络安全人员的安全管理制度, 有没有完善的网络机房出入手续, 网络与安全设备的管理所设定的密码是否被泄密, 网络管理人员因错误操作、管理不善等原因而造成的安全隐患, 网络管理安全人员的思想觉悟和业务水平是否不高, 有没有加强网络安全管理方面的业务知识的学习与培训, 这些问题不解决, 都会造成网络管理上的漏洞。

2 应用

为了减少校园网因安全隐患问题带来的影响, 维护校园计算机网络系统的正常运行, 把网络安全的危害程度降到最低, 因此必须采取计算机网络安全管理策略与方法, 对校园计算机网络进行全面保护。

2.1 物理设备设施的安全管理

为了保证物理设备设施不被遭到各方面的影响和破坏, 确保校园网络系统的安全与正常运行, 首先必须从以下几方面物理层面采取安全保护措施。第一, 校园网络机房的建筑结构设计和规划必须从防震、防火、防水方面进行考虑。第二, 机房内部的各方面设施, 如内部装修、配电系统、空调系统、火灾报警及消防设施等的设计安装都要参照国家标准对网络机房的环境、技术、场地安全等的要求进行。如机房内部要安装具有保护装置的稳压电源, 防止电源中断、电压瞬变、冲击等异常情况发生。第三, 对物理设备的损坏、使用到期、老化等现象要注意维护、更新和替换, 以减少因设备故障出现安全问题的情况发生。第四, 要制定出切实可行的设备安全保护制度, 加强设备的维护与管理, 防止设备人为被盗与被破坏。

2.2 安全管理问题

校园网络系统软件主要是指计算机网络操作系统与应用系统软件。网络系统的安全隐患主要来自软件的漏洞、系统配置不当和病毒的破坏。正确的安全方法是采取安装系统漏洞补丁更新程序。目前, 市面上一些系统官方网站上发布了新的系统漏洞补丁程序, 如 360 安全卫士、瑞星杀毒软件、

金山杀毒软件、迅雷软件助手等软件, 并通过扫描系统漏洞自动安装补丁程序。计算机病毒的网络传播也是破坏计算机软件系统安全运行的杀手, 计算机系统一旦感染病毒, 就会在很短时间内使计算机网络处于瘫痪状态, 从而给用户造成极大损失。解决的方法是第一是预防, 第二是杀毒。首先应该了解病毒产生的途径、原理、及其基本特征, 从病毒的寄生对象、内存驻留形式及传播途径等方式入手, 进行动态监测与防范, 防止外界病毒感染本机系统, 同时抑止本机病毒向外扩散。其次是安装更新杀毒软件。目前市面上的杀毒软件比较多, 由于新的病毒不断地在产生, 杀毒软件也在不断地在更新加强, 很有必要根据新的病毒产生的需要, 购买安装更新的加强版与正版的杀毒软件, 以解决病毒的传播和带来影响。

2.3 安全管理

校园网络信息通道的安全管理可采取以下几种安全保护技术措施。首先是采取主动的安全防范技术, 在网络管理服务器上安装网络管理软件, 对网络用户管理、授权机制、流量控制、访问控制、安全日志等起监控作用。其次是安装防火墙, 对内部可信区域与外部危险区域进行有效隔离, 为网络边界提供保护, 对非法入侵者、网络黑客、网络病毒等进行拦截和监控作用。第三, 安装入侵检测防护系统, 这是安装防火墙之后的第二道安全闸门, 它在不影响网络性能的情况下, 随时对网络信息系统的安全运行状况进行检测, 从而提供对内部攻击、外部攻击和误操作进行实时保护, 并对网络运行中出现的违反安全的异常现象采取合理的安全对策。第四是加强访问控制, 制定用户可访问的网络范围、使用的协议、端口、能访问系统的何种信息资源以及如何使用资源。第五是采用数据信息加密技术, 对重要的网络数据进行加密起保护作用。

3 结语

校园网络系统的安全管理是一项长期细致的工作, 同时也是校园网络管理人员的主要工作与职责, 它要求校园网络管理人员必须应具备有一定专业知识和技术特长, 才能胜任这项工作, 因此, 作为网络管理人员必须加强自身修养和业务学习, 在工作上不断总结经验教训, 争取更大的进步。

参考文献

- [1] 吕敬欣. 网络安全技术在计算机实验系统中的应用研究. 网络安全技术与应用, 2009, 8: 77-79.
- [2] 朱建忠. 信息安全防护研究. 计算机安全, 2011, 2: 56-59.
- [3] 贾文龙, 付丹丹. 网络信息安全问题和对策. 电脑学习, 2011, 2: 25-26.
- [4] 李振汕. 网络信息内容安全问题研究. 计算机安全, 2011, 2: 62-63.
- [5] 刘静. 基于防火墙与入侵检测系统联动的校园网 GSN 全局部署. 网络安全技术与应用, 2011.
- [6] 任铄, 王诺, 许曼. 计算机网络安全防控策略分析. 网络安全技术与应用, 2009: 621-22.



医院信息系统故障排查一例

肖树强

(天津市中心妇产科医院信息科, 天津 300100)

摘要: 通过对某医院信息系统出现的故障进行排查分析, 最终找到故障点并提出修改建议, 修改后取得明显效果, 对系统集成人员和软件开发人员提出建议, 争取以最合理的方式避免故障的出现。

关键词: 医院信息系统; 故障; 行锁

A Case of Hospital Information System Troubleshooting

XIAO Shu-qiang

(Tianjin Central Hospital of Gynecology Obstetrics Information Department, Tianjin 300100, China)

Abstract: In this paper, through the investigation and analysis of the troubles of the hospital information system, we finally find the point and some proposed changes, obvious effect achieved after modification. In the last part are the suggestions to the system integrated personnel and software developers how to avoid failures occur in the most reasonable way.

Key words: Hospital Information System; Failure; Row Lock

当前, 医院信息系统 (以下简称 HIS) 已经成为影响医院正常运转的重要因素, HIS 出现故障可能引起医院业务停顿、患者满意度下降等。

某医院新上线的 HIS, 在挂号高峰时经常出现“卡”的现象, 停顿时间最长达到 6 分多钟。系统集成商坚信这么好的设备不会“卡”, 认为是 HIS 软件的问题; HIS 开发商坚称同样的系统在更大的医院长时间运行正常, 是服务器性能有问题; 而院方则抱怨花的钱比别的医院多, 速度却比别的医院慢。

该医院的门诊量大约有 2000 多人次, 其中医保病人占 60% 以上, 挂号高峰出现在早上 7 点和下午 13 点前后。出现故障时, 同城的其他医院的医保业务可以正常办理。本着先易后难的原则进行排查, 决定按顺序检查: 设备清单、客户端访问数据库速度、数据库性能、医保专线、应用程序等。

设备清单: 两台 IBM 小型机、EMC SAN 存储、H3C 网络设备、新采购的 PC, 看不出有什么问题, 先忽略。

客户端访问数据库的速度: 把一个有 10 万行数据的表导出到客户端, 用时 4 秒, 速度正常。

数据库读写性能: 创建一个有 10 万行数据的表, 用时 0.21 秒, 速度很快, 如果数据库读写性能有问题, 应该是持续性的, 而不应该是偶尔才出现故障。

医保专线测试: ping 医保中心 IP, time=19ms, 速度正常。

由于应用程序的排查难度较大, 决定先查看 Oracle 数据库分析报告, 分别生成故障时间段和正常时间段的 Oracle AWR 分析报告^[1], 发现各项参数都基本正常: 高速缓存达 20G、命中率接近 100%, 共享池接近 2G、使用率和 SQL 重复利用率都在 60~80%。先查看【Top 5 Timed Events】, 这是报告概要的最后一节, 显示了系统中最严重的 5 个等待, 按所占等待时间的比例倒序列示。当调优时, 总希望观察到最显著的效果, 因此应当从这里入手确定下一步做什么。通常, 在没有问题的数据库中, CPU time 总是列在第一个^[2]。但是故障时间段里却是 enq: TX - row lock contention 排在第一位, 说明发

生了大量的锁等待, 这是不正常的, enq 是一种保护共享资源的锁定机制, 一个排队机制, 先进先出 (FIFO), 发生 TX 锁的原因一般有: (1) 不同的 session 更新或删除同一个记录; (2) 唯一索引有重复索引; (3) 位图索引多次更新; (4) 同时对同一个数据块更新; (5) 等待索引块分裂^[3]。接着查看【Time Model Statistics】, 发现故障时间段和正常时间段的 sql execute elapsed time 都排在第一位, 这说明 SQL 的执行时间较长, 于是直接查看【SQL ordered by Elapsed Time】, 发现故障时间段和正常时间段里排在第一的都是挂号程序里的一条 update 语句, 但是将该语句复制出来单独执行, 速度也正常。查看【Wait Class】, 发现在故障时间段里, Application 排在第一位, Network 排在第二位, 正常时间段里, Network 排在第一位, 说明由于网络或应用程序引起的等待很多, 这也是不正常的。

经过跟踪分析挂号程序的 SQL, 有如下发现: 操作员在进行挂号操作时, 会先执行更新号表 SQL 也就是前面提到的 UPDATE 语句, 如果是医保病人还会进行医保交易并执行相关的若干 SQL, 医保交易失败时会回滚事务, 医保交易成功时则会执行 insert into 挂号记录表等 SQL 并提交事务。

分析: 在执行 update 语句时, 事务必须得到一个 TX 锁, 也就是事务锁, 而且会一直持有这个锁, 直到事务执行提交 (COMMIT) 或回滚 (ROLLBACK)。事务未提交时, 为了实现事务一致性, 其他事务不能修改被锁住的数据, 其他事务必须排队等待这个事务提交或回滚^[4]。当 A 操作员挂号时, 更新号表 SQL 会形成行级锁, 再进行医保交易, 交易完成后才会提交或回滚。此时如果有 B 操作员要挂同一个号也需要更新号表里的同一行数据, 在 A 完成操作之前 B 就会一直等待获取行锁, 获得锁之后再进行医保交易。此时如果再有 C 操作

作者简介: 肖树强 (1975-), 男, 系统分析师, 研究方向: 医院信息化。

收稿日期: 2013-02-10

员要挂同一个号也需要更新号表里的同一行数据，在 A 和 B 完成操作之前 C 就会一直等待，获得锁之后再进行医保交易。试想，如果要看某个专家的病人特别多，或者 100 位排队的病人中有 20 位都要挂同一种取药号，就很有可能会形成循环的锁等待，而医保交易速度受外界因素影响较大，经实地测试，速度慢时要 30 多秒才能完成。因此，在网络、数据库和医保等都不中断的情况下，经过长时间的等待，最终都能完成操作。

另根据维护人员反映，出现故障时，客户端 ping 医保中心 IP 不通，ping 本地的服务器 IP 也不通，这种现象不好解释。所以检查网络拓扑结构，发现所有和医保有关的客户端的网关都是医保前置服务器。也就是说，和医保有关的客户端的网络数据包，先要经过前置服务器，才能到达 HIS 服务器或医保中心。前置服务器是很多年前采购的一台普通 PC 服务器，配置两块百兆网卡，运行 Oracle、IIS、路由和远程访问服务等。如图 1 所示。

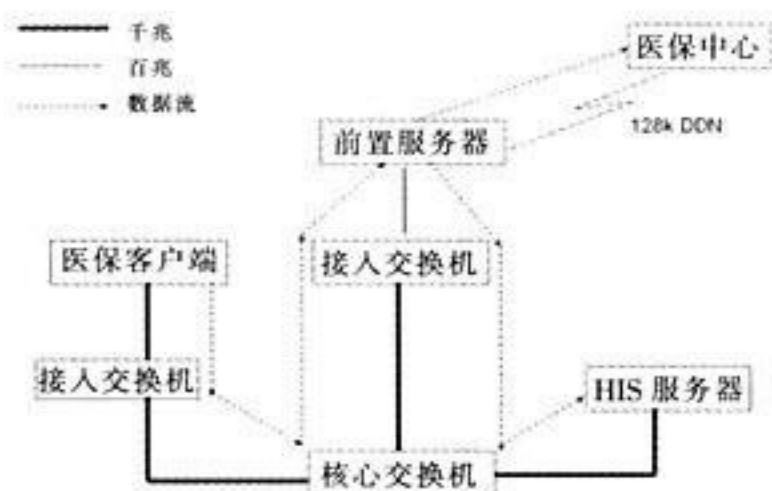


图 1 原网络拓扑图及数据流向图

至此可以初步定位故障原因是由于网络和应用程序的原因引起了锁等待。医保专线的速度和前置服务器的性能、网速、稳定性都有可能形成瓶颈，造成由网络引起的等待很多，而由于网络的等待造成数据库的行锁时间过长，当出现并发的对同一数据的行锁时，量变引起质变，就有可能形成开头描述的故障。

根据以上情况，提出两条修改建议：

(1) 把更新号表的 SQL 移到医保交易后面去。因为医保交易还没有完成时，挂号也就没有完成，此时更新号表没有必要。而医保交易完成后再更新号表并写入挂号记录，然后

(上接第 120 页)

只有通过各种技术手段去完善网络安全的防范体系，更应该在思想上提高风险意识、防范意识、保护意识以及法律意识，这样才能从根本上制止网络的攻击、破坏行为。

参考文献

[1] 张元峰. 浅析计算机网络信息的安全防范 [J]. 科学与财

(上接第 124 页)

[10] 连滨. 医院成本核算的实践与探讨 [J]. 科技创新导报, 2010, (35).

[11] 张红. 浅谈医院信息管理系统的安全管理 [J]. 现代营销 (学苑版), 2010, (7).

[12] 张小芳, 王向东. 浅谈 HIS 维护工作的必要性 [J]. 中国

立即提交事务，这也是正常的顺序，此时就算前置服务器或医保专线的速度慢点，也只会影响当前操作员速度，而不会影响其他操作员。

(2) 修改路由。把和医保有关的客户端的网关改为核心交换机，这样只有和医保有关的数据包才会被转发到前置服务器。如图 2 所示。

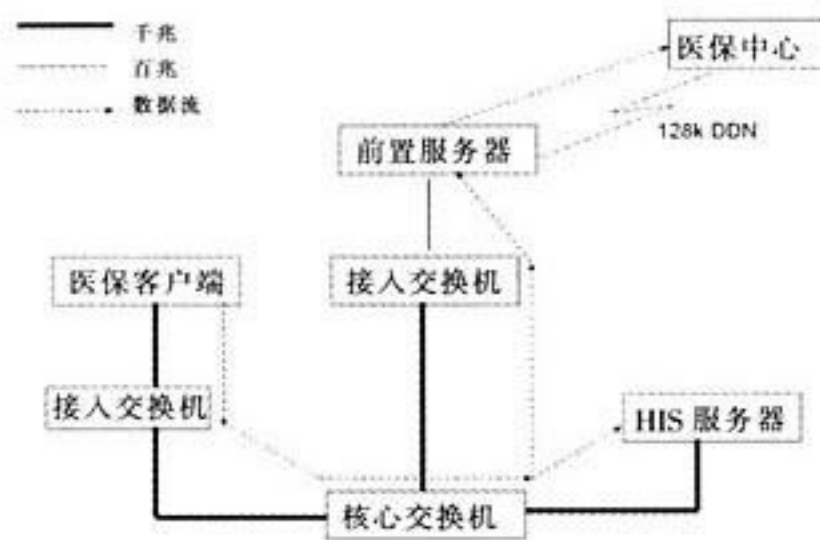


图 2 修改后网络拓扑图及数据流向图

经过上述修改后，整个系统运行一周以来，一直没有再出现问题。再生成高峰时段的 Oracle 分析报告，显示一切正常。在此，建议系统集成人员在进行网络设计时，多考虑一下网络拓扑的合理性和数据的流向；软件开发人员在写代码时，也多考虑一下软件的实际运行环境和语句先后顺序的合理性，在实现功能的前提下多关注一下性能问题，争取以最合理的方式避免故障的出现。

参考文献

[1] yijiangyanyu. Oracle awr 报告生成与分析. <http://www.2cto.com/database/201209/152739.html>, 2012.

[2] SongYang_Oracle. 星球上最详细的 AWR 解析报告, http://blog.csdn.net/songyang_oracle/article/details/6558503, 2011.

[3] 蓝鹰. Oracle ENQ:TX-ROW LOCK CONTENTION 产生原因, <http://lanying1982.blog.163.com/blog/static/2306774820120462632317/>, 2012.

[4] Thomas Kyte. Oracle Database 9i, 10g, and 11g Programming Techniques and Solutions, USA:apress, 2011, 216.

富, 2011, (11): 199-199.

[2] 王玲. 试析计算机信息安全与防范 [J]. 科技风, 2011, (23): 235-235.

[3] 范宁波. 计算机网络安全防范策略分析初探 [J]. 科技信息, 2008, (27): 55.

医疗设备, 2010, (9).

[13] 张晓燕, 温浩杰, 苏斌, 王志平. 医院日常网络维护与管理 [J]. 中国医疗设备, 2009, (1).

[14] 张旭晖. 用制度强化医院信息系统的管理 [J]. 中国医药导报, 2008, (29).

基于指纹和 IC 卡结合的身份认证系统设计

彭佩

(毕节学院数学与计算机科学学院, 贵州 毕节 551700)

摘要: 随着各行各业对各种场合进出安全性和效率要求的提高, 要求门禁系统能自动、快速、准确识别进出人员身份。从这一点出发, 利用指纹的唯一性、稳定性和 IC 卡的可存储性、可加密性相结合, 提出了一种基于指纹 IC 卡门禁系统的设计, 实现进出人员身份的快速自动判断识别。

关键词: 门禁系统; 指纹; IC 卡

Design of Identity Authentication System Based on Fingerprint and IC Card

PENG Pei

(College of mathematics and computer science in Bijie University, Guizhou Bijie 551700, China)

Abstract: With the higher and higher requirement of security and efficiency, They require the entrance system which can judge the peoples identity with automatism, speediness and nicety. Proceed from this, with uniqueness, stability of the fingerprint, and the IC card can storage, can encrypting, propose a kind of entrance system design basis on fingerprint and IC card. It can speedily and automatically judge the people's identity.

Key words: Entrance System; Fingerprint; IC card

1 引言

在信息技术和电子技术快速发展的今天, 门禁技术得到了迅猛的发展。如在工作环境安全、人事考勤管理等管理工作中发挥巨大作用。当任何场所需要对进出人员进行身份识别时, 门禁系统就可判断人员身份合法性, 指纹 IC 卡门禁系统是依靠进出人员的指纹来判断, 同时为了避免一对多的数据搜索验证, 场所管理部门可将用户的指纹存进卡里, 对卡加上密码和单位的特别标识, 以表示拥有此卡的人是此场所单位所批准发放的卡片, 卡片可以直接由用户保管, 在用户进入门禁系统时, 就实现人物合一的真实身份认证, 同时满足验证身份时的脱机化需求。

2 系统流程

在整个系统架构中需要经过两个过程: 发卡过程和身份认证过程, 且要求发卡过程与身份认证过程相互独立。

2.1 指纹 IC 卡的发卡

发卡时, 先采集用户指纹, 服务器自动对采集的指纹图像进行增强、锐化等图像处理, 处理完自动提取该枚指纹图像的特征值, 将特征值和使用者的相关信息写入数据库。数据库存储完毕后, 从数据库提取数据写入 IC 卡后发放给用户。

2.2 指纹 IC 卡的身份认证

用户使用门禁系统时, 首先由指纹仪读取使用者的指纹, 再读取卡中的指纹数据, 将数据传至 PC 机进行比对, 通过比对结果的匹配或者不匹配判断持卡人的合法性后将信号传至门禁控制系统, 控制门的打开或者关闭。

3 功能模块

3.1 总体功能

系统从功能上分成 5 个部分: 指纹采集、IC 卡数据读写、指纹特征对比、门禁控制、门禁日志记录。

3.2 软件流程

指纹 IC 卡门禁系统在发卡和验证终端需要两套软件进行管理和控制, 系统使用 VB6.0 进行开发。发卡终端软件主要实现: 指纹采集、数据写卡、数据库操作和其他与持卡人员信息相关的管理功能; 验证终端则实现持卡人的指纹采集、读卡数据、指纹特征验证、控制门禁等功能。进入系统后, 先判断登录人员的合法性, 合法则进入系统菜单, 不合法则直接退出。进入菜单后可以指纹特征采集、信息录入、写卡等操作, 可查询持卡人信息, 查看 IC 卡是否过期。同时管理员还能个性自己的密码。

3.3 指纹采集模块功能

指纹采集时需要通过指纹仪来采集用户的指纹图像, 采集的指纹图像一般需要对同一枚指纹采集多次, 系统会自动选取效果最佳的一枚指纹图像进行处理, 在完成图像增强、锐化等处理之后, 就可以提取指纹特征值。提取指纹特征值时使用的算法不同, 指纹数据大小也会不一样, 还会影响以后的身份认证, 系统使用 Biokey 算法提取的指纹特征数据大小保持在 1K 字节左右。

3.4 IC 卡数据读写功能模块

当需要向用户发卡时, 系统管理员先采集用户指纹, 对采集到的指纹进行图像处理、特征提取, 然后从数据库搜索相同的指纹特征码, 将搜索到的对应数据, 即用户 ID、姓名、性别、指纹特征等数据写入 IC 卡中, 把 IC 卡发放给用户。当用户需要查询 IC 卡有效期时, 将 IC 卡的数据读出。

作者简介: 彭佩 (1976-), 女, 硕士, 讲师, 研究方向: 计算机应用及信息技术。

收稿日期: 2013-02-14

当注销用户时，可回收 IC 卡，出于对个人信息隐私的保护，可以删除卡数据。用户办理 IC 卡时，系统管理员可直接使用指纹仪提取用户指纹，将采集的指纹图像进行处理，并自动提取特征值后，在管理输入并核实用户信息输入正确后，可以从数据库读出对应用户的指纹特征，将用户指纹特征码写入 IC 卡内。此时用户的指纹特征就与 IC 卡里的指纹特征对应，达到人物合一的目的。

3.5 卡信息初始化

因为 IC 卡是可以重复读写的，对于一些回收的 IC 卡，可对卡信息进行清除后重新利用。

3.6 指纹特征对比

持卡人过门禁前，首先由指纹仪将持卡人指纹读入计算机，由计算机处理指纹图像，并提取指纹特征，持卡人再将 IC 卡移近读卡器由计算机读入数据，进行指纹匹配，计算机根据匹配结果向门禁系统发出信号。

3.7 门禁控制

门禁系统闸门默认为关闭，门禁控制系统在接收到计算机发出的信号后，对信号进行判断，并控制闸门开关。

4 数据库

在指纹 IC 卡门禁系统中，采用 Access 数据库存取和管理日志信息。在发卡终端数据库中存放持卡人的信息和门禁系统的使用日志。每次发卡时，用户的信息都将录入数据库，方便以后查询；门禁日志的记录可以实现一些单位的考勤等功能，通过门禁日志可以自动查询进出人员的信息，并对进出的人员进行管理。

用户信息表主要是记录用户的一些基本信息，包括用户的 ID 号、姓名、指纹特征、权限和卡的有效期，在用户申请用卡时，系统管理员通过系统手工录入用户的基本信息，同时采集用户的指纹特征，把这些数据写进用户信息表。数据库表结构如表 1 所示。

表 1 用户信息表

字段名称	字段类型	字段长度	字段说明	
userId	自动编号	长整型	用户 ID 号	主键
name	文本	50	用户姓名	
fpc	备注	4094	用户指纹特征	
purv	数值	整型	权限	
vPeriod	日期时间	-	卡有效期	

门禁日志表主要是出于安全性考虑，当需要查询进出人员情况时，用来记录用户经过门禁时的一些数据记录，包括用户 ID、用户通过的时间和验证是否成功。可以方便系统管理员统计各出入口的一些信息，如表 2 所示。

表 2 门禁使用日志表

字段名称	字段类型	字段长度	字段说明	
recordId	自动编号	长整型	自动记录 ID	主键
userId	数值	长整型	用户 ID 号	外键
useData	日期时间	-	用卡时间	
result	布尔	-	比对指纹结果	

管理员信息表是用来储存管理员的基本信息和密码，如表 3 所示。

表 3 管理员信息表

字段名称	字段类型	字段长度	字段说明	
manaId	自动编号	长整型	自动记录 ID	主键
manaName	文本	10	管理员名字	
manaPw	文本	50	用卡时间	

5 结语

介绍了指纹门禁系统使用流程和对各个功能的需求，以及系统软件和硬件结构，并对指纹采集、IC 卡数据读写、指纹特征验证和门禁控制各等功能模块的流程进行了设计。

参考文献

- [1] 王卓人，邓晋钧，刘宗祥. IC 卡的技术与应用. 北京：电子工业出版社，2011.
- [2] 王崇文，李见为，周宏文. 指纹识别系统的设计与实现. 计算机应用，2011.
- [3] 冯晓君，李也白，肖秀玲. 从 IC 卡的技术特性看其在综合性应用中的优势. 计算机工程，2011.

日本知名数码设备公司携手用友 U8V11.0

近日，上海。日本知名 Roland 公司中国全资子公司罗兰数码贸易（上海）有限公司近日正式与用友展开合作——由汇聚各行业成长型企业多年管理实践的 U8V11.0 提供信息化支持。罗兰贸易旨在通过信息化持续驱动为建立以客户为中心的全面在华扩张策略保驾护航。

Roland 公司是日本一家专业的电脑辅助设计、制造产品制造商，Roland 的产品系列包括屡获殊荣的宽幅喷绘写真机和喷/切一体机、三维扫描仪、雕刻机和模具机；高速、高精度的刻字机系列；支持于任何金属平面上打印的 Metaza 系列金属打印机。

罗兰贸易是日本 Roland 公司于 2012 年在中国设立的全资子公司，负责在中国销售日本生产的产品。Roland 公司通过总代理下设分销商的销售加服务模式为罗兰贸易积累了大批的终端客户。为继续深入开拓市场，罗兰贸易一方面需要建立品牌优势，借品牌口碑扩大市场占有率；另一方面必须搭建分销商管理平台，将以客户为中心的销售、服务理念贯彻落实。

用友 U8 作为中国 ERP 的旗舰产品，蕴含中国企业在各领域积淀多年的信息化实践经验，是中国成长型企业敏捷经营的有力工具。全新的 U8V11.0 集创新服务管理与经营决策平台于一身与罗兰贸易当前的信息化需求不谋而合。通过 U8V11.0 创新营销服务平台，罗兰贸易可以实现 360 度客户信息管理、客户全生命周期管理，结合快速拓展营销及精细化销售行为管控，使市场开拓更灵活、更具针对性。



基于 EOS 的应用系统监控平台系统设计

王炜奇

(兰州工业学院, 兰州 730050)

摘要: 针对 Tivoli 监控工具覆盖面广、使用深度不足、不能有效解决 IT 基础设施及应用系统管理中存在的问题, 设计了专业化的应用系统监控管理系统。应用 EOS Studio 集成开发环境, 以项目的形式组织应用开发资源, 利用 EOS Studio 提供的向导、视图和编辑器等可视化的开发构件以及强大的调试、团队开发功能, 将应用系统监控与通用监控工具数据进行整合、联动告警和分析, 形成统一的监控管理, 完善应用系统监控体系, 应用统一的系统监控标准, 以及时发现并排除 IT 系统各个层次的故障问题, 保障 IT 系统的良好运作和效率, 减少由于 IT 系统故障而导致的业务中断。

关键词: 监控管理; 数据整合; 系统设计

Application System Monitoring Platform System Design Based on the EOS

WANG Wei-qi

(Lanzhou Institute of Technology, Lanzhou 730050, China)

Abstract: A specialized monitoring and management system of application system is designed for the monitoring tool, Tivoli, is with wide coverage, inadequate application and can not effectively solve the existing problems in the infrastructure of IT and application system management. By application of EOS Studio, development environment is integrated and applications are organized by means of projects to develop resources. The EOS Studio provides visual development components like wizards, views and editors as well as powerful functions of debugging and team development. The application system monitoring and data of general surveillance tool can be integrated and a unified monitoring and management would come into being by linkage alarm and analysis. Therefore, the application system monitoring could be well-established and a unified standard of system monitoring could be applied. Faults of IT systems at all levels could be detected and debarred in time to keep the well-functioning and efficiency of IT systems and reduce the business interruption caused by IT system faults.

Key words: monitoring and management; data integration; system design

1 系统概述

1.1 系统架构

某监控平台项目的系统架构由 5 层 15 个模块组成, 在采集管理平台的管理下从最底层的被监控对象取得要监控的信息, 发送给监控数据整合层, 把数据进行分解后再整合存储下来; 应用功能层根据整合后的信息依据一定的规则, 生成告警并分类展示到综合门户上。用户通过浏览器访问监控平台系统综合门户, 查看监控范围的 IT 设备状态信息和应用系统运行状况; 同时凭权限查看所有监控信息的报表展示。该监控平台系统框架如图 1 所示。



图 1 监控平台系统框架

如图 1 所示, 监控平台自下而上纵向分成 5 层: 监控对象层、数据采集层、数据管理层、应用功能层和展现层。

1.1.1 监控对象层

指监控平台的被监控对象, 包括网络设备、主机、中间件、数据库、存储、备份和安全设备等平台设备以及业务应用等内容。

1.1.2 数据采集层

作为运营管理的基础层, 主要实现是对管理对象的数据采集和操作控制管理。采集平台实现对被管对象配置、故障、性能、应用和业务等数据的采集、校验以及对采集平台的自我管理; 控制平台实现对被管对象的集中操作控制。

1.1.3 数据管理层

整个运营管理的核心层, 实现对运营管理的资源和指标基础数据进行集中的建模、存储、管理等功能。

1.1.4 应用功能层

整个运营管理的应用层, 主要是按照使用对象的不同提供监控管理、业务管理等各类应用功能, 分为: 集中监控管理平台和统一权限认证。

1.1.5 展现层

基于监控平台之上, 展现业务数据以及基础数据监控的

作者简介: 王炜奇 (1970-), 男, 讲师, 硕士, 研究方向: 计算机方面的教学。

收稿日期: 2013-02-21

数据总览。实时展现业务和基础设备状态。

1.2 数据流程

系统的数据流程如图 2 所示。

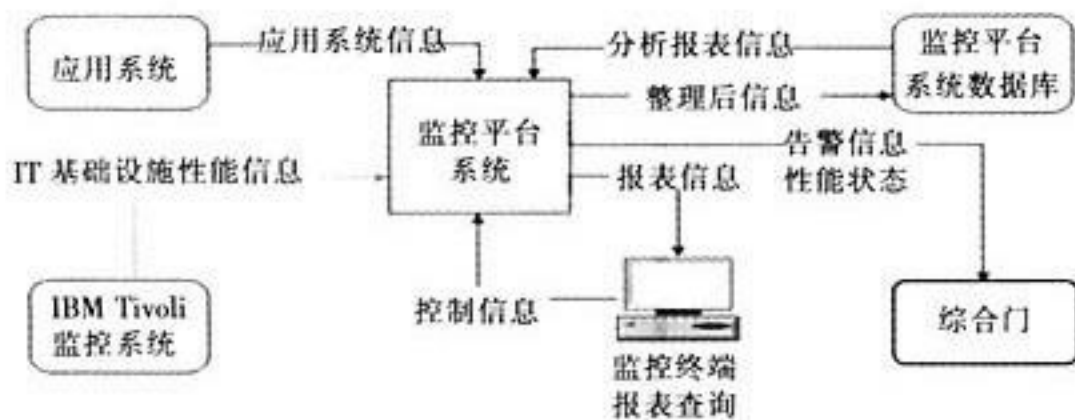


图 2 监控平台系统数据流程

1.3 系统逻辑结构

对 Tivoli 监控平台从 IT 基础设施采集来的数据进行整理后，发送给监控平台管理系统，主机对数据进行整合处理，把设备性能信息存储到设备监控数据库中，把应用系统监控信息存储到应用系统监控数据库中，监控系统对数据库信息进行分析生成报表，监控系统把报表、告警信息、状态信息呈现给综合门户。系统逻辑结构如图 3 所示。



图 3 监控平台系统逻辑结构

2 监控平台模块

2.1 模块关系

如图 4 所示，资源和指标管理是监控平台的核心模块，监控平台运行的前提必须整理监控的设备以及设备的监控指标录入系统，在采集平台进行数据采集的映射，从监控软件 tivoli 和业务监控程序获取性能和告警数据，发送至事件管理和性能管理进行预处理，最后在监控平台呈现。

大屏则是根据业务需要从监控平台获取相关的业务层、系统层的性能和告警数据，按照特有的方式进行呈现。

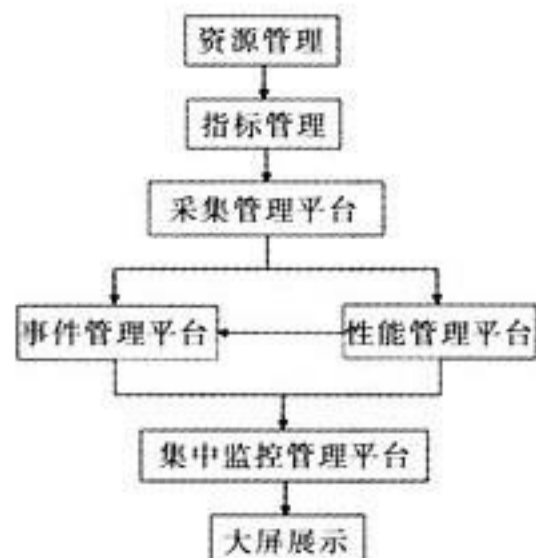


图 4 模块关系

2.2 资源管理

资源管理包括资源模型管理和资源数据管理 2 部分。资源模型管理对所有资源分类统计，建立所有资源的基础数据，定义资源之间的层级关系，资源所属管理部门、组织，资源的组成结构等。资源数据管理负责资源属性数据维护管理，对监控平台系统的所有 IT 基础设施登记，设备属性信息形成报表，提供给系统基础数据支持。

2.3 指标管理

(1) 指标分类管理，对全局的指标进行分类维护、添加自定义指标项、修改指标属性。

(2) 指标数据管理，指标的数据进行维护管理，也可从某一类的指标上继承数据。

(3) 指标展示，按类或者按模型类型展示该类指标的当前状态。有报表方式和图示方式两种。

2.4 采集管理平台

采集管理平台分为 2 个部分：Tivoli 采集管理利用 IBM 系统集成采集工具，取得对 IT 基础设施的性能数据；通过应用系统采集管理，取得运行在 IT 基础设施上的应用系统的状态信息数据。采集管理平台负责对这两种采集工具进行部署实施等。

采集管理平台是监控平台系统的基础平台之一，通过采集平台，把 IT 基础设施和应用系统等被管对象资源的 agent 采集工具发送来的数据，依照指标管理给出对应资源的监控项指标，对相应资源的对应指标数据进行采集。

2.5 监控模型管理

监控模型管理从资源库 (CMDB) 中获取资源数据，模型全景式展示了业务过程、应用分类及资源支撑关系。

(1) 监控模型维护。建立监控模型，配置监控模型的参数，生成监控模型给综合分析展示提供模型支持。

(2) 监控模型分类。监控模型分类可分为应用模型、资源模型、业务模型、结构模型 4 类。应用模型是以应用系统为原型的树形结构，资源模型是以资源连接架构为原型的模型结构。

(3) 业务监控模型。建立如图 5 所示的业务监控模型后，如果 KPI2 上出现一场告警，则其上层的中间件服务器、中间件、该业务都会给出告警提示，该告警信息将呈现在综合门户上。

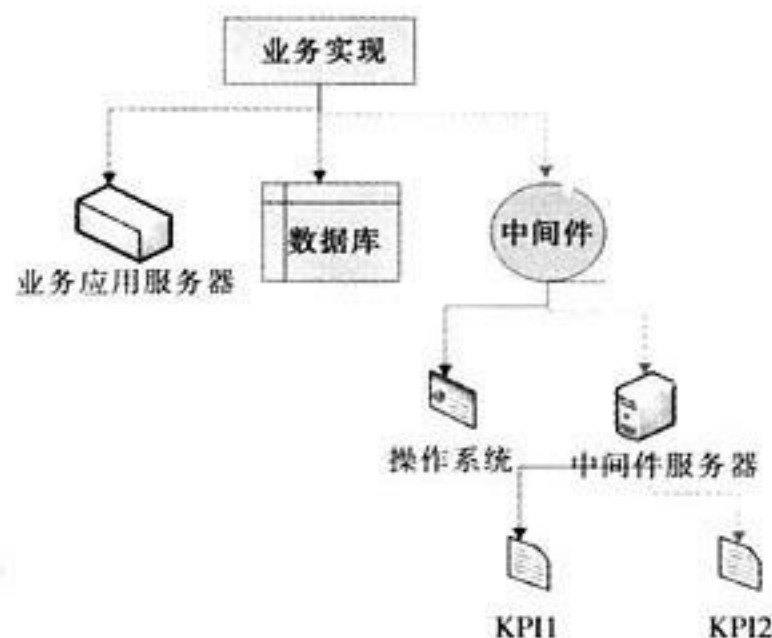


图 5 业务监控模型

(4) 结构化监控模型 如图 6 所示, 在连通性监控中, 当 A 与 B 之间连通中断时, A 与 C 不能正常连通, 由于是 A 与 B 之间连通性故障, 故不会判断 A 与 C 之间连通故障, 而只给出 A 与 B 的连通故障的告警。

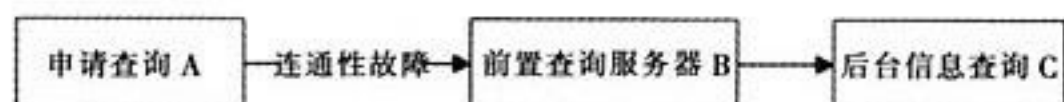


图 6 结构化监控模型

2.6 告警策略管理

(1) 总体策略: 是标准化策略、过滤策略管理、压制策略管理、关联策略管理、升级策略管理、恢复策略管理、推送策略管理 7 种策略的总开关。1 条告警信息是否要以上 7 种策略对应的处理, 就在这里设置。

(2) 标准化策略: 把不同告警软件或采集器采集来的原始告警标准化为中心统一格式的告警。执行一些字符组合替换操作。根据 KPI 信息及原始级别信息找到唯一标准化策略, 之后根据策略执行标准化, 如标准化不成功, 与未丰富成功的原始告警存放在一起, 通过处理状态区分。

(3) 过滤策略管理: 根据时间, 资源列表, 关键字等方式匹配标准告警, 如匹配成功则把本条标准告警转存为过滤掉的告警。

(4) 压制策略管理: 根据压制策略, 在同一周期内某条告警未达到足够的告警次数, 则放弃此告警, 如达到足够次数, 则发布本告警。

(5) 关联策略管理: 根据关联策略, 一段周期内, 多个告警同时发生, 则根据告警策略将这些告警转换成一条新告警发送。

(6) 升级策略管理: 当一条告警在长时间未处理, 或累积到一定次数时, 把本条告警根据相应策略升级为一条新告警。

(7) 恢复策略管理: 告警恢复功能有两个执行流程, 第一种是默认流程, 如果一条告警为恢复级别告警, 则自动清除相应的原告警, 本流程不需配置策略, 系统必经过程。第二种流程是在当前告警里长时间未处理的告警, 根据策略可认为其已经自动恢复, 执行恢复流程。在告警恢复成功后, 会自动执行一次告警推送流程中的运维中心交互操作, 以关闭故障单。并且在恢复后记录恢复方式为自动恢复或超时恢复。

(8) 推送策略管理: 推送功能分为短信通知、邮件通知、建单推送、关单推送 4 种类型。其中, 建单推送、关单推送 2 种策略在未启用流程管理平台时并不提示, 不会执行已有的 2 种策略, 且关单推送必须为恢复级别的告警。邮件通知、短信通知策略通过调用外部接口方式实现。

3 结语

在信息化进程不断深化的过程中, 各种应用系统先后上线, IT 基础设施的快速增多对 IT 系统支持的依赖度越来越高, 每一个微小故障都会造成巨大损失。因此, 具有专业化的应用系统监控管理系统意义重大。设计的监控平台系统将

应用系统监控与通用监控工具的数据进行整合, 联动告警和分析, 形成统一的监控平台, 及时发现和排除 IT 系统各个层次的故障问题, 以保障 IT 系统的良好运作和效率, 减少了由于 IT 系统故障而导致的业务中断。

参考文献

- [1] 施济瑜, 苗放. 基于 Primeton EOS Studio 平台的运算逻辑构件开发 [J]. 电脑开发与应用, 2008, (3): 16-18.
- [2] 上海普元信息技术有限公司. Primeton EOS 5.0 构件库参考手册 [K], 2005.
- [3] 张友生. 软件体系结构 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2004.
- [4] 邓亚明. 基于 EOS 的办公自动化系统的设计与实现 [D]. 长沙: 中南大学, 2009.

第二届 GMGC 全球移动游戏大会在京盛大开幕

近日, 由中关村管委会、中国互联网协会、北京市海淀区人民政府、成都高新区管委会等单位指导, 全球移动游戏联盟 GMGC 主办的第二届 GMGC 全球移动游戏大会将在京盛大开幕。本次大会邀请了包括芬兰、丹麦、立陶宛、俄罗斯、美国、日本、韩国、新加坡、越南、法国、德国等 20 个国家或地区超过 110 名企业 CEO 或创始人作为演讲嘉宾, 超过 2600 多名全球移动游戏行业精英共同出席。

据本次大会主办方, 全球移动游戏联盟创始人兼秘书长宋炜先生透露: 本届大会设有 G50 全球移动游戏闭门峰会、国际推广与合作专场、创业世界杯-全球移动游戏应用评选大赛、全球移动游戏排行榜 Gtop、全球移动游戏白皮书、全球移动游戏商务对接会 B2B 等多个重要活动板块; 并将以主题演讲、高峰对话、圆桌论坛、课程讲解、游戏大赛等多种形式同期进行。借此机会让全球知名移动游戏开发商、运营商、平台商、投资商等产业人士汇聚一堂, 探索移动游戏技术的更新和产品创意, 共同构建移动游戏产业和谐健康的生态链。

G50 全球移动游戏闭门峰会是由 GMGC 全球移动游戏联盟举办的每年全球领先的移动游戏行业领袖峰会, 闭门峰会中将汇聚近 50 名全球极具影响力的企业 CEO 或创始人出席。

GMGC 全球移动游戏大会主会场在全球移动游戏全面收获之际, 围绕移动游戏用户新体验、移动游戏开发新技术、创意和渠道、移动游戏投资并购机会、移动游戏发行的要诀等多方内容进行深入探讨。大会邀请了 100 名重量级演讲嘉宾, 上百位移动游戏独立开发者和 10 家知名游戏发行商高层代表等出席, 并以主题演讲、高峰对话、圆桌论坛等形式布道 2013 全球移动游戏发展趋势。

高职院校中基于信息技术的实践教学体系研究

胡伟

(山东英才学院, 济南 250104)

摘要: 结合目前高职院校学生的特点以及高职院校的设施建设, 提出了高职院校中信息技术在实践教学中的必要性、紧迫性、以及信息技术在实践教学中的实现方法, 具有一定实用性、可操作性, 对高职院校中实践教学有一定的指导意义。

关键词: 高职院校; 信息技术; 实践教学; 实现方法

Study on the Practice Teaching System Based on Information Technology in Higher Vocational Colleges

HU Wei

(Shandong Yingcai University, Jinan 250104, China)

Abstract: In this paper, combined with the characteristics of vocational college students and vocational college installation construction, put forward the higher vocational colleges, the necessity of information technology in teaching practice, the urgency, the implementation method and information technology in the teaching practice, has a certain practicality, operability. It has certain directive significance to the practice of teaching in higher vocational colleges.

Key words: Higher Vocational colleges; Information technology; practice teaching; Realization method

俗语说“一网通九州”。可见信息技术的迅速发展, 给人们带来的影响是极其深远的。它影响到人们的各个领域, 教育方面也不例外。信息技术的迅猛发展, 推动了教育的各个方面发展, 尤其是高职院校, 效果更为明显。无论从教育的目的上、内容上、还是形式上, 都引起了教育的全面变革。近几年来, 在教育改革的大形势下, 人们越来越重视实践教学, 无论从实践教学课时分配的比例上, 还是实践教学的条件上, 已经成为一个学校的重要的评价和考核指标。然而, 由于各个学校的设备情况和学生情况各不相同, 在信息技术的实践教学过程中, 都存在着或多或少的问题。然而, 深入了解问题的表面现象, 不难看出: 在信息技术的实践教学体系中, 都存在一个共同的问题, 那就是都很少考虑到信息技术在实践教学方面的应用问题。

1 教学现状

1.1 教学对象状况

1.1.1 文化基础

在高职学生这个群体中, 不可忽视的问题是学生学习的能力偏弱, 他们的学习目的不够明确, 没有足够的学习动力, 自觉性很差, 学习态度不够端正, 基础知识相当匮乏, 整体学习氛围不可高估。他们的自我塑造、自我设计的能力不够。他们群体中不少人追求六十分万岁, 多一分浪费的现象。

1.1.2 心理素质

在高职学生这个群体中, 存在不少自卑感的学生。他们自觉不自觉的认为自己不是名牌大学的学生, 再加上人们对高职教育的作用、地位等认识尚不明晰, 好像进入高职院校以后, 自己带着一个隐形的低能的牌子似的, 他们不喜欢学

习, 甚至厌倦学习理论知识。他们的失落和无奈, 时常让他们感觉到自己比别人第一等。于是跟人交往的能力、乐于展现自己的能力等在这种痛苦和迷惘心理的影响下逐渐消失。

1.1.3 动手能力

在高职学生这个群体中, 尽管他们的文化基础素质不是很高, 但是在实验实训过程中, 他们却能展现出超强的动手能力。他们在仪器的组装实验、实验操作、处理实验中出现的各种各样的问题, 他们表现出超强的应变能力和动手能力。在他们的实训实验课程上, 他们也表现出少有的展示和自信能力。

1.2 高职院校信息技术方面设备配备状况

随着逐步深入的高等职业院校的教育教学改革, 基本上各个高职院校的实验实训条件都得到了很大的提高, 实验实训设施的配备也相当完善。主要体现在一下几个方面: 首先, 在建设实训基地上, 一般都考虑到未来长远发展的需要, 校内实训基地的规划比较全面, 能充分满足学生校内实验实训的场地需求; 其次, 在设备配置和实训室的构建上, 配备了比较高端的模拟设备, 贴近现代技术发展的需要。

尽管校内实验实训基地规划比较全面了, 实验实训设施也比较先进了, 但是这些实训场地和实训设施跟企业真正需求存在一定的脱节问题。校内实训基地的建设在一定程度上和企业的真实生产环境建设还存在相当大的距离。

1.3 实践教学内容

在高职院校的信息技术实践教学方面, 一般开设的实验

作者简介: 胡伟 (1976-), 女, 中级工程师。

收稿日期: 2013-02-27



实训内容过于简单,并且开设的实训实验项目绝大部分也不是生产性实训。导致一部分学生在信息技术实践教学方面存在着一定的误区。在他们看来,这么简单的实验实训,对他们来说根本不是问题,也没有学习的必要。

在实践教学的开设方面,尽管他们认为很多内容很简单,但是对于稍微复杂的实验实训项目,他们在短短的一次课时,根本没有充足的思考时间,更谈不上有有价值的创新观点和思路。大多数高职院校中,实验实训开放时间有限,即便是有些学生有一些创新思路,也因无法验证而废弃。

1.4 高职院校中实践教学师资现状

目前,在高职院校中的师资方面,有过实践经验的双师型队伍还不够壮大,这些教师基本上是从大学被教的理论阵地上转战到教人的另外一个理论阵地,真正在企业摸爬滚打的教师少之又少。在他们从一个学校走向另外一个学校,从一个课堂走向另外一个课堂时,他们的理论经验虽然不断地丰富,但是他们在一定程度上缺乏生产实践经验,无法做到“教学做一体化”的教学模式。

2 对策

2.1 正面引导

针对高职学生中一些学生学习兴趣不浓、学习态度不端正、学习氛围不高的问题,应正面引导。可以开设一些课外活动,比如拔河比赛,增进他们的团队合作意思,增强他们的集体观念。

面对他们的自卑心理,我们可以案例鼓励他们。在信息发达的今天,网络上大器晚成的案例比比皆是,树立他们自信的能力和信心。也可以从他们当中选取有代表意义的同学进行正面引导。比如对于那些参加比赛的同学,一旦拿到名次要在同学中做大量宣传,让他们感觉到我能行,我不比任何人差。

对于他们的优点,比如动手能力强,可以在内容上尽可能地多开设一些实践课。让他们在动手的同时感到自信和快乐,让他们重新树立学习的快乐。

针对他们对理论课学习兴趣不浓的特点,还可以组织学生到企业实习,实行“2+1”的教学模式,让他们拥有先行体验社会的机会,早日摆脱高考低分就低能的困扰。

2.2 改进信息技术的实践教学设施

在高职院校中,尽管他们的实验实训基地规划比较全面,实验实训设施也比较齐全,但是,在这些设施当中,往往存在学校的实验实训设施跟企业生产环境和生产流程想脱节。解决此问题的关键是要求学校的实验实训场地和企业环境和生产流程相一致,最好是校企合作办学,做到彼此渗透,达到双赢的目的。企业的一小部分可以搬到学校进行,学校的实验实训结果最好能被企业直接利用。只有这样企业和学校零距离接触,实验实训环节才能不被社会所淘汰,培养的学生走上工作岗位才具有优势。

对于实验实训设施的利用方面,要有充分的时间,可以考虑开放式实验室,特别是节假日的开放,可以考虑学生自主管理和维护,以及实验实训场地设施的协调。学校监管的模式,这样不但锻炼了学生的管理能力,而且会在开拓技能

的培养方面得到真正意义上的提高。开放式实验室的设置,能巩固实践教学的成果,开拓广泛的教学模式。

在实践教学教材方面,要深化教学改革,开发新的教学软件,充分利用信息技术和仿真技术相结合的优势,把仿真技术应用到建设实验实训项目上来,尝试性开始“无人化教学”模式。可以把教学内容做成视频教材,不限制时间不限地点被学生学习和利用,从而改变传统的一支笔、一本书的课堂教学模式,让学生既能学到知识,又不被传统教学方法所,从而使信息技术知识在实践教学方面得到充分的发挥和运用。

2.3 提高师资队伍素质

无论何时,在专业建设方面,师资队伍建设都是专业建设的一个核心问题。特别是实践教学方面,更要有一批高素质的师资队伍。针对目前教师都是从一个学校走向另外一个学校,从一个课堂走向另外一个课堂的现状,以及实践教学教师“零距离”上岗的要求,我们应该充分利用信息技术的优势,选择一批教师进行网络课堂的再学习。如果条件允许,可以分批次有针对性地选送一部分青年教师到企业挂职锻炼,在企业中了解专业人才的需求,专业技能的训练,从而有针对性地开展一些与时俱进的实践课程。另外,还可以引进企业知名专家进入课堂,根据实验实训教学的任务量,聘请一些有经验的实验指导教师,进行一带一的教师指导,让有充分经验的企业人员培养企业所需人才。或者引进行业知名专家作为顾问和专业带头人,引进企业能工巧匠作为技术骨干,建设一支专兼结合的“双师”结构的教师队伍是非常重要的。也可以组织教师到一些更有经验的学校去听课,充分借鉴兄弟院校在实践教学方面的优势,补自己所不足。还可以建立适当的奖惩机制,鼓励一些老师做一些科研和课题,让他们自我充电。在实践教学方面有创新的教师多加鼓励和奖励。

3 结语

根据目前高职院校中信息技术在实践教学方面的现状,首先要建立完善的实验实训目标体系,既要教学目标明确,又要培养目标明确;其次要有完善的实践教学内容体系;第三要完善实践教学管理体系;最后还要有充分的实践教学保障体系。

参考文献

- [1] 国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年).
- [2] 柳国梁. 高职学前教育专业“全程化”实践教学体系构建探索与实践[J]. 宁波教育学院学报, 2010, (2): 1-5.
- [3] 卢明. 以职业能力培养为核心的高职园艺专业实践性教学体系改革初探[J]. 经济研究导刊, 2010.
- [4] 迟艳琴. 高职高专营销专业学生职业能力培养模式探索[J]. 北方经贸, 2001, (5).
- [5] 王素英. 高职教学改革中的实践性研究. 山西科技, 2010.
- [6] 吴希. 高职院校实践教学环节的规范化管理研究[J]. 淮北职业技术学院学报, 2010, (4).



计算机类理论课程教学方法的研究与探讨

张立杰, 刘海燕

(大连外国语学院软件学院, 辽宁 大连 116044)

摘要: 计算机相关专业的专业基础课程由理论型课程和应用型课程组成。理论型基础课程, 如数据结构、数据库原理、操作系统、计算机组成原理与软件工程等, 学生在学习过程中往往感觉枯燥无味, 目标茫然, 进而产生厌学行为, 导致学习效果不佳。针对计算机理论课程的教学方法进行了一些研究与探讨。

关键词: 理论课程; 应用型课程; 教学方法

Research and Discussion of Teaching Methods in Computer Theory Courses

ZHANG Li-Jie, LIU Hai-yan

(Dalian International Studies University, School of Software, Liaoning Dalian 116044, China)

Abstract: Computer-related professional basic course consists of theory-based courses and applied courses. However, theory-based foundation courses, such as data structures, database theory, operating systems, computer composition principle and software engineering, students often feel boring in the learning process, the target loss, and produce Detestation, resulting in ineffective learning. In this paper, the theory of computer course teaching method has carried on the certain research and discussion.

Key words: Theory Course; Applied Course; Teaching Method

1 引言

随着社会信息化程度的加深, 计算机相关知识已经成为当代大学生必须掌握的基本技能之一。作为计算机专业的学生, 对计算机知识的要求就需要更加的系统化、深入化以及实用化。目前计算机专业强调应用型实用型人才的培养, 在计算机课程设置中也逐步强化应用型课程, 尤其是一些实践性较强的应用型课程, 如 C 程序设计、Java 程序设计、Oracle 数据库应用以及实训课程。但是在强调应用型课程的同时, 不可忽略的是理论型的基础课程, 如数据结构、数据库原理、计算机组成原理、操作系统与软件工程等。这些课程理论性较强, 学生在学习过程中往往感觉枯燥无味, 目标茫然, 进而产生厌学行为, 导致学习效果不佳^[1]。结合以往在教学过程中教授的应用型课程与理论型基础课程的经验, 通过对计算机理论课程的教学现状存在弊端的分析, 对计算机理论课程教学提出了一些改革思路与方法。

2 计算机理论课程的教学现状

2.1 课程设置

目前, 高等院校在计算机相关专业的设置中, 开设了理论课程, 如计算机基础、数据结构、计算机组成原理、操作系统、数据库原理与软件工程等^[2]。这些课程的开设是必不可少的, (1) 理论型基础课程的开设要给学生提供对计算机学科的一个全局性了解, 建立学科全局观, 既有利于日后深入学习做出选择, 也有利于各学科分支在学科全局中的位置和相互关系透彻的理解。(2) 理论型基础课程往往也是后续应用型课程的前导课程, 如数据结构课程是多门程序设计课程, 如 C, Java, C# 的前导课程。数据库基础是 Oracle 数据库应用的前导课程。操作系统、软件工程等是后续实训课程的前

导课程。(3) 理论型基础课程往往是学生今后考学、就业、出国等考核的重点要求。目前学生若想在计算机专业领域里继续深造学习, 以考研为例, 计算机专业必考的基础课程就包含之前提到的数据结构、操作系统、计算机组成原理。而应用型的课程往往不参与考核。

理论课程是基础, 只有在夯实了基础之后才能在本专业有所建树。理论课程的开设主要是为实践服务, 目的是让学生在掌握基本理论知识的基础上, 通过独立思考和集体合作, 进一步提高分析、解决实际问题的能力, 通过对案例的分析研究积累经验, 以发展自己的创造才能, 使学生全面系统地掌握计算机知识。例如程序设计类的课程, 首先要使学生养成基本的、良好的编程习惯, 懂得编程的基本原理和常用的编程方法, 能够理解编程所使用的各种语句, 然后让他们投入具体的编程工作^[3]。

2.2 “教”的现状

(1) 教学材料陈旧

理论型基础课程往往在专业创建初始就已经开设, 经过多年的累积, 相关教学材料已经比较完整和固定, 但是从某种角度上看, 这种完整和固定也限制了变革。部分教材过于陈旧, 跟不上计算机技术的发展和需求, 由于计算机知识更新实在太快, 如果教材跟不上知识的更新, 会使学校培养的人知识陈旧, 不能适应社会的需要; 教学大纲以及教学日历都沿用多年前的课程设置, 没有在内容, 课时上实时更新。

作者简介: 张立杰 (1981-), 讲师, 研究方向: 数据库。

收稿日期: 2013-02-11



(2) 教学手段单一

虽然目前计算机专业课程教学中,基本普及了现代化教学手段的应用,但在课件制作的水平方面,在使用课件的尺度把握方面,还要下些功夫。

(3) 教学理念落后

计算机理论型基础课程的教学在很大程度上仍然沿袭着“以教师为主体”、“以课程为中心”的传统教学观念,这样的教学理念直接影响、制约了教学模式、教学方法、教学手段的改革创新,也打击了学生学习的主动性、积极性。

(4) 教学模式僵化

传统的教学方法单一而僵化,习惯于“一言堂”、“满堂灌”,在教学的各个环节,都只从教师的角度出发,从组织内容、备课到讲授,很少关注学生的反应,课堂缺乏互动,更谈不上学生参与其中,变被动学习为主动学习。

2.3 “学”的现状

以软件学院为例,由于普高的扩招,进入软件学院的学生生源由两部分组成,计算机科学与技术专业学生生源为理科生,但是信息管理与信息系统专业的学生生源却为文科生。所以部分学生的学习兴趣、主动性和积极性不高,对计算机的认知程度也不高。这就给本来就枯燥的理论型基础课程带来更大的难度。学生在学习过程中,普遍对计算机理论课程的学习都不感兴趣,他们觉得理论课程枯燥、难学。他们追求的是学以致用、立竿见影的效果,尤其是家庭电脑的普及,上网热的冲击,使学生更加注重操作技能,而对计算机理论很少涉及。计算机理论是学生提高计算机水平的基础,可是学生却没有足够能力认识到这一点的,于是往往会把学习计算机知识分为“有用的”和“没用的”两类。比如认为学习计算机系统的基本结构和原理、进制的转换、程序的编制等是“无用的”;对于学习编程、网页设计、硬件维修等是“有用的”。在授课中往往也有这样的体验,讲授《操作系统》这门理论性很强的基础课时,由于内容抽象难理解,结果一方面教师在拼命地想讲明白,学生们也非常专注地想听明白,但计算机中的许多术语、原理、命令等等总让许多学生如坠雾里,结果造成教师教学费力,学生学习吃力,实际效果不好的现象。

3 教学方法研究

3.1 强化理论课程教学的重要性

高等院校计算机专业的课程设置除了培养实用性应用型人才为目的之外,也必须肩负起培养高精尖计算机人才的责任。所以对于计算机理论基础课程在教学体系中的重要程度要继续坚持与强化。首先,从学生入学开始,甚至从招生开始就要对学生进行专业宣讲,介绍该专业的培养目标、专业面向、主干课程。让学生在开始就对自己的专业有一个初步的了解,对课程建立一个最初的印象。此外,在每门课开设的第一堂课,教师就应该介绍这门课程的特点,以及这门课程在整个专业中所处的地位,这门课程的前导课后续课,以及这门课程在今后工作、深造中所起到的作用。尤其是理论型基础课程,教师要在授课之初,就为学生清晰地分析本

门课程的特点,有意识地为学生介绍一些适合的学习方法,提供一些有助于学习的参考书目等,使学生做好充分的准备。

通过招生人员—辅导员—授课教师多方面的努力,就可以在在一定程度上强化理论型基础课程的重要性,加强课程之间的关联,帮助学生对计算机知识做好梳理,使学生不再畏惧某一门课,厌倦某一门课,孤立某一门课,而是把课程设置的课程看成一张知识网,一个有机的整体,使得学生可以站在新的高度上认识专业中各门课程的地位和作用以及彼此之间的关联。

3.2 强调理论课程的时效性

计算机理论型基础课程的内容比较固化,更新内容相对较少,所以多年来一致沿用陈旧的教学资料,如教材、教学大纲、教学日历、教学课件与习题集等。虽然理论课程的授课内容较应用型课程在内容上更新速度慢,但是并不代表固步自封。(1) 课程内容应该实时更新。比如,计算机专业的第一门计算机课《计算机导论》中,关于 Office 中的介绍不应该再停留在 Office2000 的版本。《数据库系统》中除了介绍 SQL Server 数据库外,也应该引入目前市场的领军数据库 Oracle。《操作系统》也应该引入了目前流行的 ios。(2) 教师也要不断更新自己的知识体系,更新教学材料。一方面教师可以充分利用网络进行学习,也可经常参加一些学术讲座,实践培训等方式接触最新技术的应用情况,以此来充实自己。另一方面,教师可以用专题讲座的形式,促进教师之间的相互交流,也可以通过相互听课,听公开课,参加优秀课件评比等来提高教学材料的质量。(3) 及时选用优秀新教材。我们发现在很多高校,理论型基础课程的教材若干年都没有改变。但是计算机知识更新很快,应该按照本科学生的特点,选用“面向 21 世纪”的相关系列教材。

3.3 讲授理论课程的技巧性

同应用型课程相比,讲授理论型基础课程难度要更大,因为除了要有雄厚的实践知识做基础外,还要有一定的授课技巧,才能保证理论课生动而又有互动。

(1) 备课要细致入微。俗话说“台上 3 分钟,台下 3 年功”,因此备课很关键,备课是对授课内容、授课方式的准备以及心里精神的准备。45 分钟的授课需要用 3-5 倍的时间来准备,才能基本上保证对课程内容的全面了解,才能给学生讲解清楚。但是把问题讲清楚是不够的,还需要讲得精彩。这就需要涉及到授课了。

(2) 授课要讲究技巧。要把枯燥的理论型基础课程讲的精彩,必备的是寓教于乐。教师要用最精彩的讲解把核心内容讲解通俗而透彻。下面分别举例说明。(1) 为了引入课程内容,我们设计好引子。如为了讲解循环结构,可以给学生发一张纸,在给定相应数字的前提下,让同学猜测一张纸折叠多少次可以达到珠穆朗玛峰的高度。(2) 为了讲解内容,我们可以使用例子对比法。如为了讲解算法的特性,可以提问学生:“不要叫我姐”这句话有多少种含义,以此来解释算法的正确性、可执行性、无二义性的特点。(3) 授课结束(下转第 146 页)



高职计算机专业数据库技术课程教学研究

李咏霞

(重庆城市管理职业学院, 重庆 401331)

摘要: 为能让学生快速学习并掌握 SQL Server 数据库技术课程的知识, 针对数据库技术教学存在的问题, 对教学改革方案做详细设计, 制定相应的课程教学计划, 达到教学目的。

关键词: 高职教育; 数据库; 教学改革

The Teaching Study on The Course of Higher Vocational Computer Professional Database Technology

LI Yong-xia

(Chongqing City Management Professional College, Chongqing 400039, China)

Abstract: In order to let the students learn to understand the knowledge of the SQL Server database technology, aiming at the existing problems in the teaching of database technology, do the detailed design of the teaching reform Scheme, establish corresponding teaching plan, achieve the goal of teaching.

Key words: Higher Vocational Education; database; Reform in Education

1 引言

随着计算机技术和网络的迅猛发展, 数据库技术已经不仅仅是计算机专业学生必学的专业课程, 非计算机专业的学生也开设了数据库技术这门课程。所有的信息处理系统都要用到数据库技术, 因此数据库技术是一门实用性很强的课程。既然实用, 学校就会开设该门课程, 学生就应该学, 教师就有责任教好。目前高职计算机专业开设数据库技术这门课程已有相当一段时间, 针对这一课程的现状及问题以及课程的特点对该课程的教学进行研究, 制定课程教学计划, 精心筛选教材, 帮助学生更快地掌握该课程内容。

2 现状及问题

数据库技术研究和解决了计算机信息处理过程中大量数据有效组织和存储的问题, 在数据库系统中减少数据存储冗余, 实现数据共享, 保障数据安全以及高效地检索数据和处理数据。我们生活中的各种信息处理在一定程度上都和计算机特别是数据库技术的广泛应用密不可分。因此, 不论是本科院校还是高职高专的计算机相关专业都开设了相应的数据库应用技术类课程, 这对学生毕业走向社会从事计算机相关研究及应用信息管理、电子商务等工作打下必要的专业知识基础。开设该课程的目的是使学生理解和掌握数据库设计及实现所必需的知识和技能。数据库应用技术课程中的基本概念和专业术语较多, 学生在学习过程中普遍感觉该课程难以掌握。综合分析, 主要由以下几个方面原因。

2.1 教学内容陈旧

计算机技术的迅速发展导致计算机相关的课程内容在不断更新。教材的更新速度也比不上计算机技术的更新速度, 教材内容比较滞后; 受时间和精力限制, 教师掌握新知识的更新速度也比较缓慢, 这就直接影响教学效果; 而学生在

学习和走向社会又要经历一段时间, 这样一来所学的和现实中所用的技术又有了更大的差距。

2.2 教学模式单一

数据库技术是理论和实践都很强的学科, 课程的目的是培养学生掌握一般的数据库管理系统的使用方法, 还可以进行数据库设计及应用开发。目前多以教师讲授为主, 上课过程先讲概念, 根据教材的实例进行操作, 最后留一定的时间让学生练习, 学生就这样被动地接受该课程的基本知识。这样的结果便是学生缺乏自主思考的过程, 一味地接受, 看似都明白都懂得, 可是真正在实际应用系统开发设计过程不能进行综合考虑, 与实践和实际应用脱节, 缺少实践动手能力。上述的教学模式将导致学生动手能力变差, 无法用课程的知识来解决问题。

2.3 考核方式不科学

考核是检验学生学习的方式之一, 是检验教学成果的一种手段。现在很多高校对数据库技术课程的检验仍以笔试为主。笔试考核在题型方面会受到一定的限制, 多以选择、填空、判断、程序题为主, 重点考核的是概念知识, 这种考核方法将不能全面反映学生的真实水平。有些学生记忆力好, 在临考前抱佛脚, 记住一些书上的内容, 便能取得高分。可是考试过后, 又将所学的内容忘得一干二净, 这种结果不是我们想要的教学效果。另外, 这种考核方式将导致学生不重视上机实践操作练习, 将原本是实践性强、创造性强的课程变成了死记硬背的理论性课程。单一的笔试考核方式已经不

基金项目: 中央财政支持专业发展项目软件技术项目支持。

作者简介: 李咏霞 (1974-), 女, 讲师, 本科, 研究方向: 从事网络管理、网络安全研究、数据库技术与软件开发研究。

收稿日期: 2013-02-05



适应计算机类课程,在这种考核方式下,学生的实践能力将得不到锻炼,将会打击学习实践的积极性,而最终将影响学生的就业。

3 教学改革

数据库技术是一门理论性、实践性和应用性都很强的课程。在理论方面涉及到集合理论、关系理论、数据库设计理论等。实践性强体现为:数据库设计理论是随着计算机技术和人们的设计实践不断地丰富和发展的,将不断地产生出新的设计技术和理论。应用性强是指:现在每一个实用的计算机信息管理系统几乎都涉及到数据库应用,通常为后台应用。数据库技术的应用已经渗透到生活的方方面面,必须重视其教学质量。针对数据库技术教学目前存在的现状及问题,必须进行教学改革,制定新的教学计划,以学生为中心,真正达到教学效果,为社会输送知识技术达标的人才。

3.1 更新教学内容

采用先进的教学理论和学历理论为基础,依托“纸质教材——学习辅助光盘——在线学习资源——技能实训”的立体化教材资源,深入探索基于“四位一体”资源下的学习效果和效率的研究,结合教学实际,充实、完善和建设特色鲜明的课程的教学案例与资源。在课程教学中充分利用立体化教材资源所发挥的作用,同时遵循“适度的基础知识和实际操作能力相结合”的原则。

(1) 纸质教材。精心挑选教材,教材是教学内容的载体,是教师教学和学生学习的主要依据。选择当前流行的数据库管理系统开发工具,一般现在都以 SQL Server 数据库技术为主,市场上的教材良莠不齐,应根据教学计划及实际教学需求选择合适的教材。要综合考虑教材内容完整性、易用性以及对新概念、新技术的反映,深入浅出,通过学生熟悉的、已有的知识结构引出各章节的知识点,再通过具体任务让学生掌握课程的应用技术和相关知识。

(2) 学习辅助光盘。辅助光盘是纸质教材的拓展,把教材中的实例操作详细步骤制作成光盘,让学生直观地了解整个任务解决的过程。光盘的好处在于可以反复播放,比起教师的一次性演示更有助于学生复习,遇到不明白或忘了的地方只要观看光盘便可解决难题,减轻教师教学负担。

(3) 在线学习资源。随着网络发展,许多院校都有开放的在线学习资源,很多教材出版后也会建立学习论坛,供学习者共同学习,共同探讨。不同学生可根据自己不同的学习习惯在网络教学平台进行自学。在线学习资源为学生提供一个理想的数字化网络学习环境,有助于鼓励学生自主学习和拓展学习。

(4) 技能实训。精选实验实践内容、制定相应的技能练习题库,加强以应用能力培养为核心的实践教学。实验和测试相结合,以任务驱动形式引导学生进行技能训练,指导学生通过训练,提高数据库操作与应用能力。

3.2 改进教学模式

依据培养目标和教学内容,探索符合课程改革精神的教

学策略和模式,改变教学过程过于强调接受学习的现状,建立平等互动、共同发展的新型师生关系,促进学生学习方式的转变,努力使每个学生得到充分发展。

(1) 采用任务驱动法。该方法强调学生的学习活动必须与任务或问题相结合,以问题探索来激发学习者的兴趣和动机。任务驱动的基本思路是:根据教学要求确定具体明确的学生学习目标,有了教学目标后,老师针对教材内容和学生的知识背景进行分析,充分了解教材内容与学生起点能力的相互关系。最后,老师根据教材内容设计出符合教学目标和学生特点的学习任务,并把这些学习任务分解为一个个相互关联并且易于实现的小任务,在这些小任务的驱动下学生自主地通过网络平台获取有用的信息并在老师的指导和帮助下完成知识意义的建构。

例如在学习了查询语句后,可以布置同学们找出下列语句的错误:

```
CREATE TABLE bank
(
  username VARCHAR (10),
  balance MONEY
)
INSERT INTO bank (userName,balance)
VALUES ('张三',500)
INSERT INTO bank (userName,balance)
VALUES ('李四',600)
DECLARE mymoneyINT (4)
Mymoney=0
SELECT mymoney=balance FROM bank
```

让同学们自己去查找错,会发现建表语句后缺少 GO 标志,变量 mymoney 的声明有错,缺少 @,设置初始值的语句是 SET @mymoney=0,选择查询的时候缺少条件限制。这些都是平时学生容易犯的错误,通过查错任务,让同学知道了自己的弱点,又对 sql 语句有了更深的理解。

(2) 通过校企合作、工学结合等形式,及时调整课程内容和教学内容,突出计算机领域的新知识、新技术、新工艺和新方法,克服专业教学存在的内容陈旧、更新缓慢、片面强调学科体系不完整、不能适应企业发展需要的弊端。结合专业要求,让学生参与到企业的项目中,在扎实掌握专业基本知识和基本技能的基础上,及时了解、掌握本领域的最新技术发展及相关技能,实现专业教学内容基础性与先进性的统一。

(3) 分层教学。一个班级里头的学生水平、要求都不一样,受资源限制不可能对每一个学生进行个别教育,都是按照同一进度、同一方法进行教学。而分层教学方法是指根据不同层次学生学习水平的差异,确定不同的层次的教学目标,实行分层评价,在教学中形成一种促进各层学生不断递进的机制。开发学生潜能,发展个性,全面提高全体学生的基本素质。例如,在学习 SQL Server 数据库 SQL 语句时,依据教学大纲,结合学生实际,制定不同的教学法目标。A 层学生要求会简单的 SQL 语言,例如选择、插入、删除、更新等基本(下转第 146 页)



ASP.NET 课程教学的回顾、思考与探索

胡岷¹, 邓昭俊²

(1. 华南师范大学图书馆, 广州 510000; 2. 中山大学资讯管理学院, 广州 510000)

摘要: ASP.NET 是与计算机相关专业的专业课程, 但微软的产品更新换代非常快, 以至许多教科书根本没有跟上技术的步伐。在教学中老师也总是觉得自己的知识是落后的。结合自己的教学经验, 结合 ASP.NET 教学中遇到的问题, 并探索和改革课程某些内容的教学方式, 力求让学生学到更新、更全面的 ASP.NET 技术知识。

关键词: ASP.NET; 教学; 教学改革

ASP.NET Course Teaching's Review, Reflection and Exploration

HU Min¹, DENG Zhao-jun²

(1. South China Normal University Library, Guangzhou 510000, China;

2. Sun Yat-sen University Information Management Institute, Guangzhou 510000, China)

Abstract: ASP.NET is the professional compulsory of the computer science student. But Microsoft's products replace very fast, many textbook was Outdated. Teachers open feel their own knowledge was outdated too. In this paper, base on my teaching experience, talking something problem about ASP.NET's teaching, seeking ways that enable students to better understand this course.

Key words: ASP.NET; teaching; teaching reform

1 教学目标和内容

1.1 课程目标

在现阶段, 此课程的教学目标是了解 B/S 系统开发的技术, 掌握基于 ASP.NET4.0 与 SQL Server 的系统开发。掌握 Visual Studio2010 中 Visual Web Developer 的使用, 以及学会开发基于 SQL Server 的 Web 数据库管理系统。

1.2 不断变化的教学内容

大约从 1998 年开始, 越来越多的人不再满足于静态网页, 开始研究动态网页的设计。他们希望把数据库管理系统的功能搬到网站上面去。然而那时并没有什么好的开发环境和数据库操作模型, 大多数人都专心研究 CGI 程序的问题, 也就是开发网页与数据库的接口程序。然而对于数据库而言这是一个非常艰巨的工作, 因为数据库本身有着非常复杂的结构, 要用自己的方式解读并操控它非常困难。本人也在 2000 年左右开始这一方面的探索与学习, 但自己能力有限, 尝试过一些方法, 都不成功, 就更不要谈开设相关的教学课程了。

微软的 DAO, 后来的 ADO 模型出现了, ASP 网页开发技术也出现了。有了 ADO 后, 数据库的访问变得容易了, ASP 的程序也易于理解和开发。

ASP 的教学应该说比较顺利, 因为内容不算复杂, 知识结构清晰, 开发的思考也基本和原有的结构化编程思路一致, 这时期的教材也编得不错, 所以无论是开发还是教学都较得心应手。

2004 年后, Visual Studio2003 开始在中国造成一些影响了, 它的功能是如此“豪华”, 习惯于一句句写程序的人都为其功能惊叹, 因为有了“Visual”——可视化开发环境, 设计程序就好象拼积木一样, 只是修改一下对象的属性, 加几句

对象对应事件的程序, 就可以开发出功能很不错的系统来。

但 VS2003 的 Web 开发调试和运行非常麻烦, 对系统的要求也很高, 对于 2004 年的计算机来说, 启动、运行调试都需要两分钟左右, 当时想在学校实验室那些较低配置的电脑中运行它是不可能的。而且自己摸索学习的过程中, 发现 VS2003 的 Web 开发有很多的 BUG, 这些 BUG 有时甚至让人摸不着头脑, 使开发者非常厌烦。这时期的教学仍以 ASP 为主, .NET 技术只是自己在摸索。

到 2006 年左右, .NET2.0 开始在中国造成影响, 2007 年 Visual Studio2005 中文版也开始流行起来, 2005 各方面的功能都较 2003 改进了很多, 运行调试也非常容易。.NET2.0 的数据库访问之简易实在让人惊叹, 几乎不用写一句程序, 一个漂亮的, 功能强大的网页查询系统就完成了! 觉得不能再传授过时的开发技术了, 于是把课程内容由 ASP 改为 ASP.NET。

很快基于 .NET3.5 的 VS2008 来了, 今天基于 .NET4.0 的 VS2010 又来了, 内容越来越丰富, 功能越来越强大。今天教学用的软件是 VS2010, 但教学的内容还是以 .NET2.0 的内容为主, 因为很多新的技术自己都还没有掌握。

2 困难和问题

2.1 选好教材不容易

许多自称是 ASP.NET 2.0 甚至是 DOTNET3.5 的书, 尤其是“教程”类的书, 大篇幅讲解的还是旧 ASP 的内容, 如什么“HTML 基础知识”、“常用内置对象”之类。这些都是网

作者简介: 胡岷 (1973-), 女, 副研究馆员, 硕士, 从事教学研究; 邓昭俊, 男, 讲师, 硕士, 研究方向: ASP.NET 程序设计、信息管理与信息系统。

收稿日期: 2013-02-18



页开发需要的基础知识,但这些却绝不应该是.net Framework2.0或3.5的主要内容。无疑,新版本对旧版本是支持的,但这样的书有没有教人真正玩转 ASP.NET 呢?显然没有!

还有一些书,介绍的对象是 ASP.NET2.0 控件和新功能,如网页导航、数据绑定、Ajax……等,但却用大篇幅去讲解其控件的标识、属性、事件之类。有必要记住那么多东西吗?难道今天的开发环境还和“C 语言”那样吗?当然不是了,有功能强大的 Visual Web Developer,还用得着自己一个个代码敲上去吗?那些代码只要能“看得懂”就可以了,根本没有详细学习和熟透掌握的必要,因为在 Visual(可视化)界面瞬间就可以自动生成。难道今天已经有 Office2010,还用 DOS 环境的金山 WPS 来编辑吗?这样做显然没有突出 .NET 教学的重点——如何玩转其新控件的功能?有些书则更过分,为了增篇幅,把“设计”视图的图片贴过来,然后又把“源”视图的 HTML 语法复制过来,如果有需要突显说明的不同的地方也就罢了,而事实上根本没有。

要掌握好新的技术已经很不容易,更何况编好一本详细讲解新技术的书呢?于是一些掌握旧 ASP 技术的作者,以“不变应万变”,反正那些知识是没错的,也是“基础”知识,就强加到 .NET 2.0 及 .NET3.5 的教材中来。结果呢?DotNet 强大的新功能在书中体现出来了吗?完全没有!

一些翻译过来的书,大多数质量也很糟糕,许多译者自己没有完全掌握书中的技术内容,只是按字面意思来翻译,结果很多是词不达意,甚至让人无法理解。

2.2 备好课则更难

要上好课,首先老师自己要掌握好知识,如果老师自己不具备足够的知识,那就完全没有上课的基础。所以对于这些内容不断更新的课程,老师的自我学习是非常重要的。

上述的那本书有着非常好的例程,调试运行也非常顺利,但内容真的很多。很多对象怎样使用自己还得慢慢摸索。很多的程序编写方法与原有的知识不一致,以致思想一时反应不过来。要学的东西太多了,有点应接不暇的感觉。但觉得就算有的东西自己没完全掌握,也不能因此而放弃教授新的知识。试想想如果今天还在讲 ASP,是的,讲的一点都没错,但对来说以后有什么用呢?有了新的技术,谁还会用这些旧东西来开发呢?在这不断变化的计算机领域,如果老师只顾自己的知识结构来讲授,那学生学到的都是没有任何实用价值的东西,因为时代变迁得很快。

另外,那书的例程在 VS2005 中运行良好,但到 VS2008 中却因很多对象引用的版本不同而出现问题,需要一个个程序改过来。因此在前两年的教学中要花不少时间重新调试所有的程序。而 VS2010 出现后问题却全都迎刃而解,因为它能自动跟踪版本的问题,自动改正。

2.3 选择合适的演示讲授方式

演示讲授的方式是做好 PPT 演示还是直接运行程序演示?如果做好 PPT 来演示,就不用课堂中调试程序,绝对不会出错,但这样学生看不到程序的真实功能,也不会知道调试中可能出现的问题。也尝试过做这些 PPT,但最后基本放弃了

这一教学方法,继而采用在课堂中直接调试演示。

而这样做可能会出现很多问题,因为那怕程序在备课时多次运行都成功,但换到在教室教学用的机上运行时就不一定成功了,而要在教室里那么多学生看着的情况下研究问题所在,通常是非常心虚的。但这样动态演示非常生动,学生也更容易有直接的感受,教学效果更好。出现问题时,有时在课堂中还不知问题所在,这时只好把问题记下来,下课后研究清楚,下次课再和学生说明原因。其实编写程序不可能不遇到问题的,所以才要不断调试,让学生看到老师也遇到问题,看到老师怎样研究问题,并解决问题也是他们学习的重要部分。当然,另外一个方法是提前到课室的电脑中调试,以确保程序运行顺利。

3 学以致用

编写程序,实现系统功能本来是一件很好玩,很有意义的事情,但今天的社会很奇怪,本人觉得对这些知识技术本身感兴趣的学生越来越少。很多学生对知识技术本身并无兴趣,他们的心思都在考试和拿学分上。他们会认真地准备考试,在考试中也认真地作答,但要他们喜爱编程,花很多时间调试程序,在我接触的学生当中大多都不愿意。

方法看来只有一个,就是拿起考试和学分这个武器,以他们的设计作业或期末设计作为评分的基础。但问题又来了,要一个个试运行他们提交的程序工作量非常大,而且很多程序究竟是不是他们自己做的也不得而知。所以在成绩评价方面还得结合考试的方式,这样力求做到准确客观一些。

4 结语

以上的内容多为本人在十多年的 ASP 及 ASP.NET 教学中的心路历程,在这样的教学实践中遇到相当多的问题,也在不断丰富和更新自己的计算机知识,得益非浅。老师良好的讲授演示固然是学生能否学好知识的原因之一,但知识技术本身的吸引力才应为学生学习的根本动力。无论是出书的人还是学习的人,但愿更多的人能踏实地研究知识技术本身,并真实地爱实践和应用这些知识技术,而不是爱一些浮夸的东西。

参考文献

- [1] 任远鹏,张四洋,张华.基于混合学习教学模式的 ASP.NET 教学策略.渤海大学,2009,30(3).
- [2] 奚江华.圣殿祭司的 ASP.NET 2.0 开发详解—使用 C#. 2 版.中国:电子工业出版社,2008.
- [3] 奚江华.圣殿祭司的 ASP.NET 核心技术范例手册(C#版).中国:科学出版社,2010.

面向文科专业的网页制作课程教学改革思路

鞠文飞

(中国青年政治学院, 北京 100089)

摘要: 介绍了中国青年政治学院网页制作公共选修课程教学改革的具体思路和做法, 根据文科学生特点提出了课程教学改革思路, 包括课程考虑、师资建设、技术选择等, 提出了课程教学改革举措, 包括知识点修订和课程执行与考试方法。

关键词: 网页制作; 课程改革; 教学思路

Thoughts on Teaching Reform of Web Design in Literal Arts College

JU Wen-fei

(China Youth University for Political Sciences, Beijing 100089, China)

Abstract: This article describes the specific ideas and initiatives on teaching reform of Web Design, a public elective course in China Youth University for Political Sciences. According to the characteristics of literal arts students, introduces teaching reform ideas including course reform consideration, teacher training, technology selection, etc. Introduces teaching reform initiatives, including the revision of knowledge parts, Course execution and examinations method.

Key words: Web design; curriculum reform; teaching thought

1 背景

近年来, 随着 HTML5 和 CSS3 等新兴技术的普遍应用, 移动平台迅速兴起, 在相关就业市场中网站管理、网页制作前台和后台工作形成细分和差异化, 对高等学校网页制作课程形成了挑战。

对文科院校来说, 随着技术的发展和深化, 非计算机专业学生难以掌握庞杂多样的技术知识和理论基础, 必须探索出一条教学改革的途径, 使之适应技术发展, 适合文科院校学生学习, 培养具备新知识新理念、技术基础坚实、能够学以致用, 且具备发展潜力的网页制作实用能力。

2 问题

2.1 课程历史和现状

在中国青年政治学院, 网页制作课程的前身是网络应用课程(2000年), 内容包括网络管理和网页制作。2003年更名为网页制作, 剥离了网络管理部分, 内容集中于 HTML、FrontPage 和 JavaScript。随着技术发展和软件版本变动, 每年都在进行修订更新。由于课程发展成熟完备, 2009年网页制作课程被批准为中国青年政治学院院级精品课程。

当前网页制作课程面向全校本科学生公共选修, 主要内容包括基础知识(HTML)、图像处理(Fireworks)、动画制作(Flash)、网页设计(Dreamweaver)和网站美工和网站高级技术。使用的软件版本为 Adobe Design Premium CS4。

2.2 存在的问题

现有的课程存在着如下一些问题, 亟需通过教学改革研究解决:

(1) 软件版本。使用的软件版本较低, 受到版本牵制较多。目前最新软件版本是 Adobe Creative Suite 6, 而当前课程正在使用 CS4。Adobe 每年推出新版本, 导致课程内容和实验教材每年必须被动改版, 版本差异导致的问题较为突出。

(2) 全局观念。现有内容是软件的罗列介绍, 学生难以进行整合, 缺乏整体布局意识、缺乏整体 CSS 控制观感的观念, 缺乏构建整站体系的实践。

(3) 重视技术技巧, 缺乏实用训练。授课内容多为独立知识点, 致力于个别问题和离散技巧, 面对工作环境中的实际网页制作任务缺少信心。

(4) 亟待补充新技术和新观念。随着 HTML5、CSS3 等网页制作标准的升级和日益普及, 原有基于 HTML (XHTML) 的规范已显落后和过时; 在网页布局方面, Div+CSS 也已经取代框架页和表格布局, 应当不拘泥于固定排版, 对流动性排版也应加以强调; 随着 Ajax 和移动平台的兴起, 学生对动态网页和面向移动平台的网页制作也应有所了解。

(5) 偏重于前端。由于技术难度限制, 文科院校网页制作课程偏重于前端网页设计, 很少涉及后台技术, 学生缺乏内容管理系统和建站基础技术的知识。

3 改革思路

3.1 课程考虑

网页制作课程的授课对象是文科专业学生。必须针对文科学生的特点, 权衡考虑。如果让学生全部学会, 结果往往是全部不会。不能面面俱到, 必须有所取舍。在教学改革过程中须注重简明、实用、先进。

文科学生的理论基础、编程能力和系统管理水平都有所欠缺, 应选择以学生听得懂的内容介绍简明的网站建设和网页制作技术, 尽量少涉及复杂的系统管理和程序设计, 避免

基金项目: 中国青年政治学院项目资助。

作者简介: 鞠文飞 (1974-), 男, 硕士, 讲师; 研究方向: 开放源码软件应用。

收稿日期: 2013-02-10



大量编程和复杂知识基础(如 OS、权限管理、SQL 查询等)。

课堂教学和上机训练应该重在页面设计与修改,而不是网站全程技术;重在解决实际工作问题,而不是寻求技术难点突破;重在以编辑角色理解网站运行的机制,而不是培养专业背景的网站技术人员;由于涉及软件纷乱复杂,操作各有不同,应抓住共同思路,不强调单独版本和软件的特异性。另一方面,应该同时重视培养学生理解修改网页代码,这是现实工作中需要具备的能力。

在课程教学中可以选择性地使用一些节约时间,技术门槛较低的技术手段,例如 CSS 使用 Dreamweaver 实现,服务器搭建使用套件实现(如 XAMPP 等),内容管理使用 CMS 实现(如 WordPress 等)。

在教学改革过程中不能一味进行颠覆变革。网页制作原本是精品课程,应当去芜存菁,不要把精品课程的优秀特色和积淀经验去掉,继承实践证明行之有效的教学内容、方法和思路。网页制作课程历来面向实际应用,实施启发式教学,鼓励探究式、互动式、讨论式学习,在上机实践中实行问题导向、任务驱动式的案例教学,这些教法和经验应当传承下去。

3.2 师资建设

网页制作课程现有教师 3 名,其中教授 1 名,讲师 2 名,属于老中青的结合。全部具备丰富的高校教学经验,具备海外留学或访问学者经历。

网页制作技术发展迅速,教师必须及时更新知识结构,学习新的技术。为此,教师应当参加相关技术的培训课程或者认证考试,更多地进行实习实践,积累丰富的实际工作经验,避免课堂与实际环境脱节。

3.3 技术选择

网页制作课程涉及到的技术包括前台和后台技术,技术基础知识如表 1 所示。

表 1

技术	描述	掌握级别	备注
HTML	前台基础知识。包括文本、超链接、表格、图像、表单、多媒体等	熟练掌握	特别关注 HTML5 的新增特性
CSS	前台中级知识。包括对各种基本 HTML 对象的修饰和格式设计	熟悉	对于特效、滤镜等掌握级别为熟悉
Div+CSS	前台中级知识。用于网页排版和布局	掌握	只需掌握 GUI,不要要求掌握代码
图像处理	前台初级知识。网页图像编辑、批处理等	熟练掌握	不必掌握色阶、通道等高级知识。
JavaScript、AJAX 等	前台高级知识。需要具备程序设计能力	了解	具备可以嵌入现成代码的能力
服务器操作系统	后台技术。Windows、Linux 等	熟悉	网页制作必备的操作系统相关知识
数据库系统	后台技术。SQL Server、MySQL 等,需要数据库访问知识	了解	在 CMS 中进行配置。不要求掌握连接数据库的程序设计、SQL 语言等
Web 服务器	后台技术。Apache、Nginx 和 IIS 等	熟悉	能够快速搭建 LAMP 或 WAMP
服务器端脚本语言	后台技术。PHP、ASPX 和 JSP 等	了解	了解应用范围,会使用相关 CMS

根据技术基础知识,网页制作课程需配置对应的前台和后台软件。前台软件包括 Dreamweaver(用于网页布局,内容编辑和 CSS)、Photoshop、Fireworks(用于图像处理)和浏览

器等;课程后台软件包括 WAMP/WNMP/LAMP 等服务器环境套件、IIS/Apache/Nginx/lighttpd 等 Web 服务器软件和内容管理系统(包括通用 CMS 如 WordPress 等和定制专用 CMS)等。

4 课程教学改革举措

4.1 知识点修订

网页制作相关技术发展迅速,必须不断根据市场趋势对课程知识点进行及时修订。网页制作课程的知识点修改包括:

(1) 保留原有的 HTML 部分和 Dreamweaver 部分。内容编辑中贯穿数据与格式分离的理念,增加 HTML5 技术,去除 HTML5 标准中不再支持的修饰标记(如 i/b/font/backgroud 等。Dreamweaver 的重点为内容编辑、网页布局和 CSS 修饰,将 CSS 知识置于 Dreamweaver 中,以 GUI 界面进行讲解。

(2) 增加网页布局 and 美工处理的内容。保留 Fireworks 的图像处理部分,将重点放在修改图片质量、图片批量处理等实用技术,去除高难度技巧。增加 Photoshop 图像处理。

(3) 删除 Flash 部分。相关知识可由 Flash 选修课补充。本课程中应保留插入 Flash 和 Flash 制作导航超链接的内容。

(4) 增加服务器套件安装配置的内容。如 IIS、LAMP、XAMPP。

(5) 增加内容管理系统。选择简明易用的 CMS 系统,如通用 CMS 系统 Mambo、博客系统 WordPress、课件系统 Moodle、百科系统 HDWiki、论坛系统 Discuz! 等等。

(6) 增加旨在拓展知识视野的简介内容。如服务器端脚本语言、前台 Ajax、移动平台页面开发等。

4.2 课程执行和考试方法

课程知识点部分确定之后,必须重新修订课程进度安排,根据新的课程进度修订讲稿、课件和实验指导教材。

网页制作课程授课需 14 周,共 54 课时,其中 28 课时为教室授课,26 课时为上机实践。课程进度简表如表 2 所示。

表 2

课程模块	课时	时间安排
网页制作引论	2 课时	第 1 周
HTML	12 课时,其中上机 6 课时	第 2-4 周
网页制作 Dreamweaver	16 课时,其中上机 8 课时	第 5-8 周
网页美工、图像处理 Photoshop 与 Fireworks	8 课时,其中上机 4 课时	第 9、10 周
服务器配置+CMS	8 课时,其中上机 4 课时	第 11、12 周
拓展知识(AJAX、移动平台网页制作等)	4 课时,其中上机 2 课时	第 13 周
复习答疑	4 课时,其中上机 2 课时	第 14 周

考试的内容与形式应根据课程内容和实验的修改相应进行调整。网页制作考试的形式为上机开卷考试,学生根据提供的素材在 90 分钟内完成专题网站的制作,考核范围涵盖网页布局、网站导航、内容编辑、排版和美工设计等方面。考试结果通过 FTP 上传到指定服务器。

5 结语

网页制作课程的教学改革,在原有精品课程的基础上,根据技术的最新发展,对课程内容和教学方式进行了全面的

修订,目标是面向文科专业,培养具备当代网页制作技能和全局思路的大学生,为门户网站编辑、新闻、中文出版等实际工作铺平技术之路。

网页制作课程在纵向方面联合大学计算机基础、数据库技术与编程、操作系统实用技术、网站快速开发技术、网络安全等课程,形成从系统配置维护、到网页制作、网站建设管理一条龙课程链,横向方面配合 Photoshop 图像处理、Flash 动画制作、Illustrator 图形编辑、书报排版、Premiere 视

(上接第 139 页)

要善于总结。可以使用课下思考的方式使学生做到知识的及时复习。如数据结构中讲解回文串的时候,传统的例子就是验证英文字母。而如果讲解完毕后,布置作业“上海自来水来自上海”的回文串就会引起学生的兴趣。

(3) 课后注意教学信息反馈的收集。教师的“教”与学生的“学”是相辅相成的。所以要善于听取学生的意见或建议,弥补教学的不足。同时要力争做学生的良师益友,可以促进“教”与“学”的持续发展。

4 结语

计算机类理论课程在课程设置中的重要性不言而喻,如数据结构、数据库原理、软件工程课程等。但是往往越重要

(上接第 141 页)

的 SQL 语句;B 层学生要求比较复杂的 SQL 查询语句,例如包含几个表联合查询,左向外联接、右向外联接或完整外部联接,嵌套查询等较为复杂的 SQL 语句。这种学习目标的分层,能够适合各层学生的需求,使不同层次的学生通过努力,在各自的能力范围内都能得到充分的发展。在教学的过程逐层推进,课程的内容分基础部分和提高部门,基础部分介绍 SQL Server 数据库的特点和数据的创建、修改、删除、查询等基本操作。提高部分主要介绍 SQL Server 的存储过程、触发器以及数据库的完整性和数据库的维护。由浅入深的教学方法让各个层次的学习者都能很容易找到自己的切入点,轻松地学习。

从教学改革的角度看,教学模式的综合应用,本身就是创新和发展,要在原来熟悉的教学模式基础上,吸收其他教学模式的优势,开拓创新,逐渐形成自己的教学风格。灵活地运用教学模式,是指在对比各种教学模式的理论、优点和局限性的情况下,针对性教学实际,吸收几种教学模式的特点,重新进行组合,使教学过程得到优化。

3.3 转变评价方式

针对传统单独理论试卷考试的缺陷,应建立评价多元化,评价方法多样的评价体系,实行定量与定性评价相结合。“定量”注重过程,“定性”注重结果,将二者结合,符合评价中“过程形成性评价”的主导思想。对学生学习的评价,既要关注学生知识与技能的理解和掌握,更要关注他们情感态度的形成和发展;既要关注学生学习的结果,更要关注他

频编辑等课程,建设形成完备的 Adobe 系列软件课程群,共同构筑文科高校计算机类课程体系。

参考文献

- [1] 鞠文飞. Linux 操作系统实用教程. 科学出版社, 2012.
- [2] 宋玉贵, 李少勇. Dreamweaver CS6 入门与提高. 兵器工业出版社, 2012.
- [3] 李刚. 疯狂 HTML5/CSS3/JavaScript 讲义. 电子工业出版社, 2012.

的课程,课程开设的学期越早,内容越难,授课难度越大,更新速度越慢,改革的力度越小。

参考文献

- [1] 巫喜红. 如何提高计算机理论课程的课堂教学效果 [J]. 计算机教育, 2011, 9: 33-36.
- [2] 王玉辉. 计算机应用基础课程教学探析 [J]. 职业教育研究, 2006, 4: 94-95.
- [3] 朱勇. 多种教学方法在计算机基础教学中综合运用的途径 [J]. 高等农业教育, 2010, 07.
- [4] 陈东. 高校计算机基础教育改革探讨 [J]. 计算机时代, 2007, 08.

们在学习过程中的变化和发展,评价应注重学生发展的过程,强调学生个体过去与现在的比较,通过评价使学生真正感受到自己的进步。像数据库技术这门课程的评价就可以采用平时成绩+期末成绩来确定最终的成绩。

4 结语

激发学生的学习兴趣,提高学生的创新的积极性,让学生享受快乐学习的机会,是所追求的目标。当然,不同的教学方法适用于不同的学习内容,不同的学生水平也不能用同样的教学方法,找出最适合学生的教学方法,就一定会提高教学效果。

参考文献

- [1] 李康乐. 高职高专数据库技术改革新思路. 哈尔滨金融高等专科学校学报 [J], 2009.
- [2] 王桂武, 于薇, 罗红阳. 高职计算机专业数据库技术课程教学研究信息与电脑 [J], 2011.
- [3] 付兴宏. 《网络数据库技术》项目课程的设计与实施. 辽宁师专学报 [J], 2011.



计算机任务驱动教学

徐柏权

(廊坊东方职业技术学院信息工程系, 河北 廊坊 065001)

摘要: 任务驱动教学改变传统教学方式, 以基于建构主义的任务驱动方式有利于提高学生的学习兴趣及动手能力, 掌握理论知识的同时做到学以致用。

关键词: 任务驱动教学; 建构主义; 计算机教学

Computer Task-driven Teaching

XU Bai-quan

(Langfang Oriental Information Engineering Department of Career Technical College, Hebei Langfang 065001, China)

Abstract: Computer task driven teaching mentioned in this article changes the traditional teaching methods. Task-driven approach based on constructivism improves students' basic knowledge, practical skill, learning interest and innovation mind.

Key words: Task-driven teaching; constructivism; computer teaching

1 传统教学方式的弊端

传统的计算机教学模式是以课本作为标准, 老师作为中心, 学生作为教学模式中单向信息接收者。老师讲授课程通常具有 3 个步骤, 首先讲授概念知识, 然后进行理论知识教学, 最后是应用到实际。但作为重点的实际应用部分却通常因为课时或教学环境限制被大部分老师忽视。这样就会出现一个误区, 计算机教学内容繁杂, 知识讲授空泛, 学生难以把握重点, 对问题产生和解决存在心理上的恐惧。使计算机教学变成了纸上谈兵, 部分高校出现高分低能现象。

2 建构主义的基本认识

建构主义 (constructivism) 是由认知发展领域中最有影响力的瑞士心理学家皮亚杰提出的, 他坚持儿童的认知发展是由内因和外因共同影响的观点, 并由此创立了日内瓦学派。国内外很多科学家对该观点进行了进一步的研究, 并在此基础提出了新的观点和理论, 这些研究完善和丰富了建构主义理论, 为应用于实际教学打下了坚实的基础^[1]。

建构主义蕴含的教学思想主要包括: 知识观、学习观、学生观、师生之间角色定位及其作用、学习的环境、实施教学的原则。目前在国外对基于建构主义的教学模式已经相当普遍, 由于习惯和传统的差异, 在国内应用较少, 计算机任务驱动教学以该思想作为行动指南, 旨在以先进的教学模式, 提高教学质量。彻底消除“灌输式”, “填鸭式”的单向教学模式, 总体提高了高校学生计算机应用能力。

3 任务驱动教学

任务驱动教学是将建构主义思想付诸于实际, 在老师的指导下, 以学生为中心的学习方式。该教学模式强调了学生的学习主体作用, 同时提到了老师的指导监督作用。把老师的角色从灌输者变成了辅助者。学生成为知识信息的主动构建者, 而非被动接收者^[2], 任务驱动教学模型图如图 1 所示。

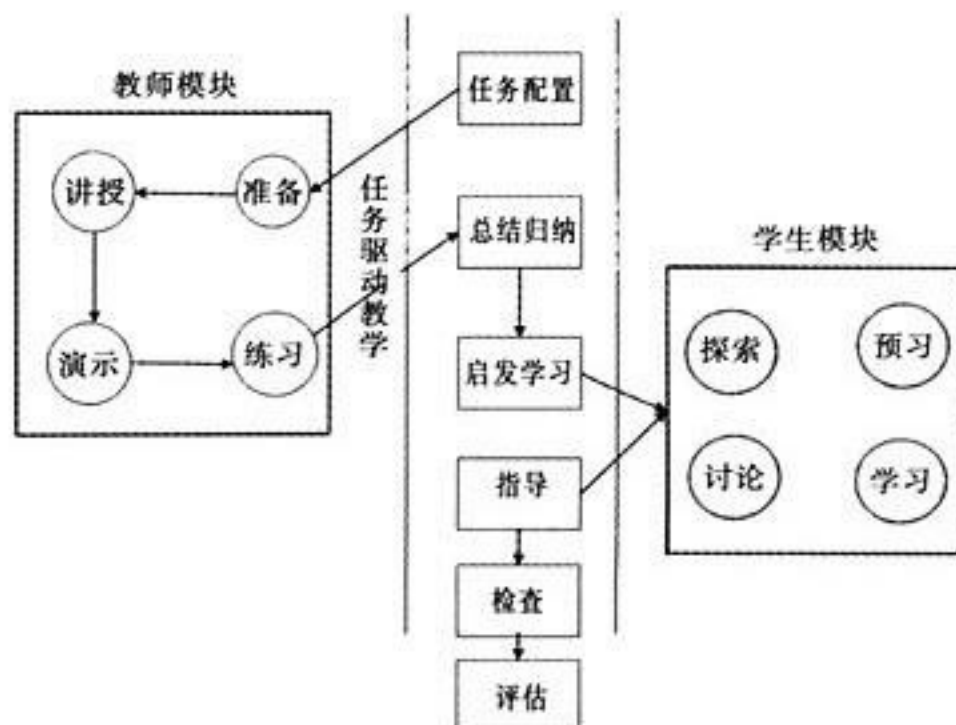


图 1 任务驱动模型图

3.1 任务驱动教学中学生主体作用

作为学生首先应该对所学知识具有浓厚的兴趣, 用探索的眼光发现知识的奥妙, 而不是一直拘泥于课本上的知识。其次, 能够自主搜索相关资料, 对学习产生的问题能够提出自己具有建设性的观点和主张, 能够将自己现有知识与现实问题主动的进行思考联系, 并对问题进行探索和验证。最后, 能够团结协作学习, 在解决问题的同时同学朋友之间相互启发, 相互促进, 驱动自己强烈的创新欲望, 从而促进良好的人际关系和团队合作能力。

3.2 任务驱动教学中教师的指导作用

作为教师需要具有科学的教学理念, 能够完全掌握教学知识, 并能够掌握教学中的重点、难点。杜绝照本宣科, 能

基金项目: 河北省高等教育教学改革研究项目, 项目编号: 2012GJJG294”。

作者简介: 徐柏权, 讲师, 信息工程系主任, 研究方向: 计算机应用技术。

收稿日期: 2013-02-23

够具有生动的授课方式充分激发学生的学习兴趣,培养学生良好的学习动机。主动创造良好的交互式学习环境,适时辅助学生构建当前知识的意境,让学生主动的提出问题,并思考解决方案,尽量避免黑板讲台螺旋式工作方式。教师应尽量组织学生之间的协作学习,并对学习过程进行正确的引导,这种引导包括:提出适当问题,将问题深化从而进一步加强学生对所学知识的理解,能够使学生在实践中发现问题,解决问题,总结经验^[1]。

4 计算机任务驱动教学的优点

由于计算机公共课在高校教学中具有很强的实践性,所以任务驱动教学目前已在部分高校计算机教学中实施,通过对这些高校实施效果考察发现,计算机任务驱动教学具有以下优点。

4.1 激发学生学习兴趣

由于计算机任务驱动教学改变了以往书本知识灌输式教学模式,把学生从无穷无尽的概念理论知识中解脱出来,把课本上的知识以任务方式体现出来,使学生能够不背课本,不看讲义在实践中轻松掌握各种技能,充分激发了学生的学习兴趣。真正实现了快乐学习的理念。

4.2 深化了知识体系

任务驱动教学摆脱了课本对知识的禁锢,学生在做任务的过程能够对问题提出各种假设,并设法进行探索验证,在解决问题的过程中深化了所学知识从而使能够不局限于书本,而是充分激发自己的创新能力,能够举一反三,在熟练掌握课堂知识的同时,深化了知识体系。

4.3 提高了学生的主动参与意识

传统教学中学生作为一个被动的信息接收者,容易疲劳厌烦,并且会对老师产生依赖心理,遇到问题不去思考,只是坐在教室里等待老师讲解。采用任务驱动教学,从心理上使学生产生紧迫感,必须积极主动利用所学进行探索学习从而能够保质保量的完成任务。

4.4 提高了学生的协作学习能力

任务驱动学习使学生在理解学习内容的同时与周围环境相互作用,在老师的组织和引导下学生之间相互交流讨论,建立学习团体并积极成为其中优秀的一员。在团体中同学之间批判的考察理解各种概念、观点和理论,并能够进行协商讨论,最后提出自己的知识模型。这种协作似的学习环境能够提高学习效率,进一步掌握所学知识,并且能够促进学生的人际交往,提供不同层次学生的学习交流环境,从而提高学生的学习能力。

5 注意事项

5.1 合理的设置任务

任务设置的是否合理不仅影响任务驱动教学的效果,还可能决定任务驱动教学的可实施性。任务设置的过于简单,会使学生产生懈怠心理认为所学内容不过尔尔,忽视知识的重要性。任务设置的过于困难,会打击学生的自信心,使学生产生厌学情绪^[2]。要掌握任务难易程度,并且兼顾不同层次的学生,在上课时适时对已学知识进行贯穿总结,使掌握不

好的同学能够跟上进度,从而能够顺利的完成任务。如此就需要教师细化任务层次,例如可以将任务分为^[3]:基础应用型:主要是课堂讲解内容的实施性任务;深化应用型:对课堂任务能够产生举一反三效果的任务;创新扩展型:应用所学知识综合挑战型的任务。

5.2 注意任务驱动教学的适用性

任务驱动教学固然有众多优点,但是计算机公共课中并不是所有内容都适合进行任务驱动教学。不要为了应用新的教学模式而生搬硬套。例如,教学内容中文档操作部分适合做任务驱动教学,而网络安全黑客入侵部分,则应培养学生良好网民意识做一个守法合格的好公民。

6 教学实例

提出一个学生比较感兴趣话题,如你最喜欢的旅游景点,鼓励学生利用 PowerPoint 将自己最喜欢的地方制作成幻灯片与同学分享。

任务要求:

将自己最喜欢的旅游景点设置成幻灯片展示给同学,包括图片设置,影音插入,文字特效,动画特效力。要求美观大方,结构清晰。

任务分析:

本任务实质是建立幻灯片,进行保存,播放,解决思路:

进入 Powerpoint—>创建幻灯片—>录入文字—>设置文字特效—>插入图片(影音)—>添加幻灯片切换特效—>存盘—>放映。

任务操作:(略)

此任务进行之前可以由老师进行指导练习,使学生能够掌握基础知识,在此基础上制作自己幻灯片,可以充分发挥自己的创作能力。教师检验作品,对表现优秀的学生的作品放到上机实验系统供学生学习参考,以此鼓励学生的创作能力。

参考文献

- [1] 莱斯利. P.斯特弗. 教育中的建构主义 [M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2002.
- [2] 吴尚智, 任小康. 基于建构主义理论的任务驱动式教学法在“计算机应用基础”课中国的实践 [J]. 现代远距离建立, 2006.
- [3] 韩梅. 任务驱动在高校计算机公共课教学中的应用 [J]. 华东理工学院学报(社会科学版), 2005.
- [4] 姜雪茸. 任务驱动教学模式探究 [J]. 兰州教育学院学报, 2013.
- [5] 郑小英. 任务驱动教学方法 [J]. 科技信息, 2011, (9).



情景教学法在计算机应用基础教学中的应用

崔艳萍, 何乐, 田鑫鑫

(武汉军械士官学校, 武汉 430075)

摘要: 介绍了情景教学法的含义、理论基础, 并针对计算机应用提出了 4 种创设教学情境的途径, 面对当前的学情, 情境教学法是一种有效的教学方法。

关键词: 情境教学法; 计算机应用教学; 应用

The Application of Situational Teaching Method in The Teaching of Computer Application

CUI Yan-ping, HE Le, TIAN Xin-xin

(Wuhan Ordnance NCO Academy of PLA, Wuhan 430075, China)

Abstract: The article describes the Teaching Method meaning of the scene, theoretical basis and four ways of creating teaching situation for computer application. Was raised, face of the current learning situation, Situational Approach is an effective teaching method.

Key words: Situational Teaching Method; the Teaching of Computer Application; Application

1 引言

教学中应用情景式教学创设恰当的情景与学生的学习、生活实际相结合, 把所学的知识放在问题中, 能够集中学生的注意力, 激发学生的学习兴趣, 诱发学生的求知欲, 培养学生的主动性、创造性、探索精神, 使其更好地掌握、领会教学内容。

2 情境教学法的含义

情境教学法是指在教学过程中, 教师有目的地引入或创设具有一定情绪色彩的、以形象为主体的生动具体的场景, 以引起学生一定的态度体验, 从而帮助学生理解教材, 并使学生的心理机能得到发展的教学方法。情境教学法的核心在于激发学生的情感。

3 情境教学法理论基础

3.1 生理和情感统一原理

脑科学研究表明, 人的大脑分为左右两个半球, 左半球主要掌管逻辑理性分析和思维, 右半球主要负责直觉, 创造力和想象力, 包括情感活动。

情绪心理学研究表明, 个体的情感对认知活动至少有动力、强化、调节 3 方面的功能。动力功能是指情感对认知活动的增力或减力的效能。

简单地说, 直观感觉调动左半球, 逻辑分析依靠右半球, 两个脑半球交替使用, 大大挖掘了大脑潜在的能量; 健康的、积极的情感对认知活动起积极的发动和促进作用, 消极的不健康的情绪对认知活动起阻碍和抑制作用。情境教学法就是要在教学过程中引起学生积极的、健康的情感体验, 使学生在轻松愉快的气氛中主动、快乐地学习知识。

3.2 直观认识原理

捷克教育家夸美纽斯在《大教学论》中写道: “一切知识都是从感官开始的。”也就是说直观可以使抽象的知识具体化、形象化, 有助于学生感性知识的形成。情境教学法使学

生身临其境或如临其境, 通过给学生展示鲜明具体的形象使学生从形象的感知达到抽象的理性的顿悟, 激发学生的学习情绪和学习兴趣, 使学习活动成为学生主动的、自觉的活动。

3.3 知情统一原理

教学作为一种认知过程, 智力因素与非智力因素统一在其中。“动之以情, 晓之以理”就是这个道理。在师生双边互动情境教学法教学过程中, 在情感的基础上知识得到传递, 在知识的依托上情感得到升华。学生情感高涨、欢欣鼓舞地内化和深化知识。

4 情境教学法的应用

创设情境的途径有很多, 要结合教学对象和教学内容来创设不同的学习情境, 针对计算机应用基础的教学实际, 主要采用了以下 4 种途径:

4.1 生活展现情境

以《计算机应用基础》课程《Word 排版》这一内容为例, 在以往教学过程中往往是教师先对知识点进行讲解, 然后让学员进行文档的操作练习。学生只是被动的接受, 印象并不深刻, 使得课堂气氛沉闷, 教师的讲课成了学生的催眠曲。在此教学环节中, 教师首先进行关切式的提问: “同学们你有多久没有给爸妈写信了?” 将学生从枯燥无味的课堂教学引入到温暖的生活情境中; 学生学习的兴趣立刻高涨起来, 此时可促使教学活动的进一步展开。然后教师再提出问题:

(下转第 152 页)

作者简介: 崔艳萍 (1976-), 女, 硕士, 研究生, 讲师, 研究方向: 计算机应用; 何乐 (1972-), 男, 本科, 研究方向: 计算机应用技术; 田鑫鑫 (1982-), 女, 硕士, 研究方向: 计算机应用技术。

收稿日期: 2013-02-02

基于 WWW B/S/D 结构的教师评价系统设计与实现

祝珏

(广州市建筑工程职业学校 计算机组, 广州 510403)

摘要: 对教师评价的现状进行了分析, 提出了教师评价的理论模型和量化指标。利用 Apache、PHP、MySQL 数据库技术和互连网技术, 建立基于 WWW 的 B/S/D 体系结构的教师评价系统, 阐述了教师评价系统的功能及关键技术, 以促进教师的发展, 提高教学质量, 同时减轻教务人员的工作量。

关键词: B/S/D 结构; 教师评价; 数据库技术

The Design and Reality of the Teacher Evaluation System Based on WWW B/S/D Structure

ZHU Jue

(Guangzhou Architectural Engineering Vocational School Computer Teaching and Research Group, Guangzhou 510403, China)

Abstract: This article analyses the current situation of evaluation about teachers, and put forward the theory models and quantitative indicators. The evaluation about teachers is based on B/S/D structure of WWW, with the help of The database and Internet technique of Apache、PHP、MySQL. The article mainly describes the function and the key technique of the evaluation System about teachers, and gives a hand to the development of the teachers and the improvement the teaching quality. It also can reduce the workload of the academic staff.

Key words: B/S/D structure ; teacher evaluation ; database technique

1 现状分析及研究意义

传统的教师评价是由手工填写教师评价表, 由教务管理人员对评价表进行计算和统计, 这对教务人员来说无疑是一项繁重的工作。以本校为例, 采用纸质评价表进行评价, 将评价表发给学生, 通过不记名的形式打分后, 交给教务人员进行统计, 得出评价结果。本校在校有 60 多个班级, 一个班随机抽样 10 位学生, 按每班 8 门课程计算, 最终涉及的问卷数在 4800 份左右。对这些堆积如山的问卷进行处理和统计, 其工作量是可想而知的。目前, 随着互连网技术突飞猛进地发展, 使得数据的采集和统计变得相对地简单。介绍的教师评价系统是建立在校园网平台上, 从学生评价、领导评价、教师互评及教师的科研评价 4 个维度进行评价以促进教师的专业发展, 提高教学质量, 减轻教务人员的工作量。

2 理论模型

根据教师评价系统的 4 个维度, 建立教师评价的模型如图 1 所示, 根据评价的结果为教师的发展提供方向。

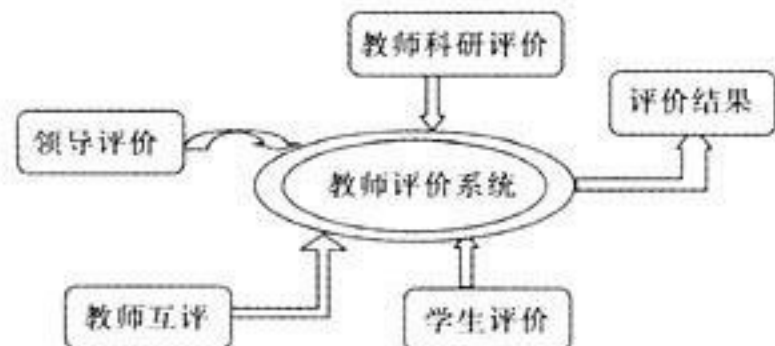


图 1 教师评价的理论模型

3 系统化指标

要保证评价结果的客观性、公正性, 必须建立科学的评价指标体系。评价指标是在以目的性、全面性、科学性和准

确性为原则的基础上进行建立。目的性是对教师的评价是否有利于学校的发展, 有利于教师育人; 全面性是指从各个方面来评价教师, 不能以点代面; 科学性是指评价时要实事求是, 从实际出发获取真实的信息; 准确性是指评价指标的含义必须清晰。教师评价系统中以学生评价为主, 占总评价的 70%, 其他 3 项各占总评价的 10%。现以学生评价教师为例, 从课堂管理、课堂教学、教学效果、作业、教风 5 个方面作为一级目标, 然后再对各级目标进行分解确定教师评价的量化指标如图 2 所示。

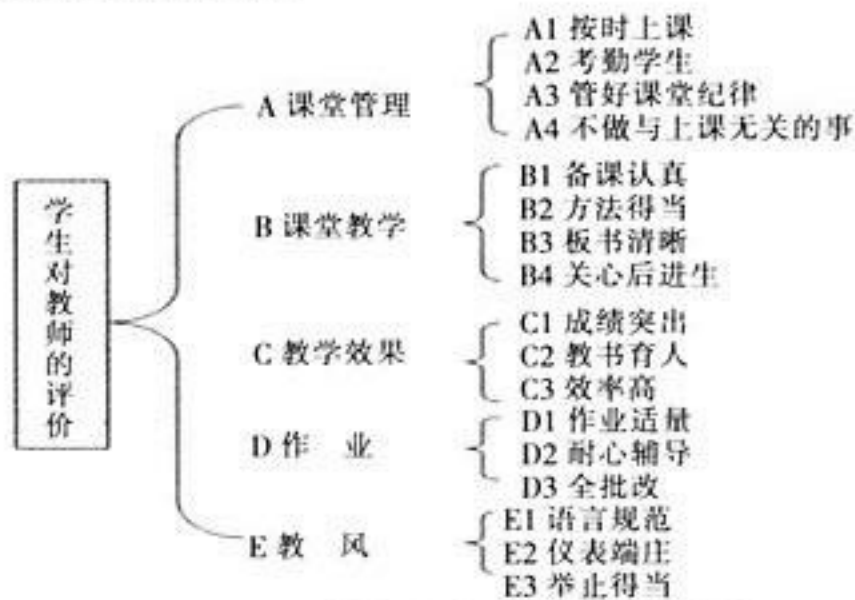


图 2 学生评价教师的量化指标

4 系统功能

系统功能由前台评价系统和后台管理系统两部分组成。用户通过用户名和密码登录, 系统对用户的输入信息进行电子认证, 只有输入有效的用户名和密码组合才能转入评价界面, 系统功能设计如图 3 所示。

收稿日期: 2013-02-26

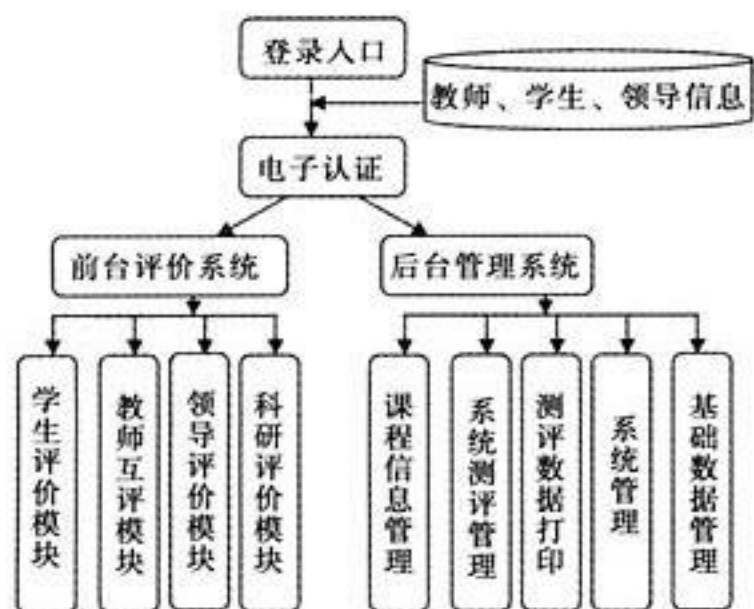


图3 系统功能结构

4.1 前台评价系统

前台评价系统由学生、教师等通过浏览器根据各自不同评价权限及评价指标对教师做出评价。评价采用李克特五级量表极性选择，五级量表设有优秀、良好、中等、及格、差来区分表示不同的认同程度。不同权限用户评价范围如下：

学生评价：可以对教师的课堂管理、教学方法、教学效果等进行评价。

教师互评：可以对同行的师德、教学、团体合作能力等做出评价。

领导评价：可以对教师的教学、纪律、业务能力等做出评价。

科研评价：对教师自身的科研水平做出评价。

4.2 后台管理系统

后台管理系统包括系统管理、课程信息管理、系统测评管理、测评数据打印管理和基础数据管理。

(1) 系统管理：由教学管理者对评价活动进行公告、对用户、评价内容、统计计算进行系统的管理。

(2) 课程信息管理：由教学管理者对教师所承担的课程或班级进行信息维护管理。

(3) 系统测评管理：整个教师评价结束后，对收集的数据进行统计分析，运用模糊综合评判计算每个教师的最终得分和各项指标的得分。根据不同用户权限显示不同的评价结果，系统管理员、教务人员和领导可以查看所有的评价结果，需要公示的评价结果（评价结果优秀的和很差的）会在登录窗口的公示栏公示，学生可以查看自己做出评价的教师的评价结果，教师可以查看自己和相关教师（同一专业）的评价结果。

(4) 基础数据管理：基础数据管理包括有学期管理、班级管理、教师管理、学生管理、专业管理、评价指标数据字典管理。基础数据管理如图4所示。

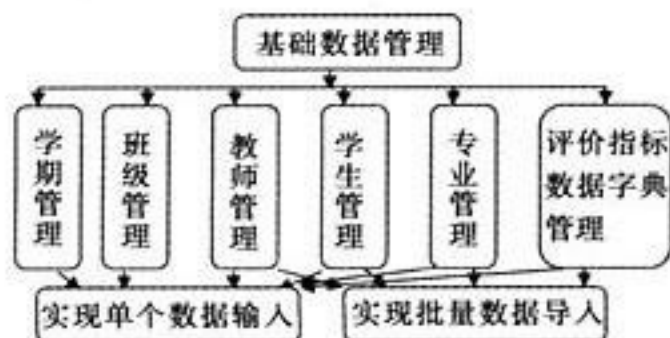


图4 基础数据管理结构

5 关键技术及解决方案

5.1 基础数据的处理

基础数据管理中的班级管理、教师管理、学生管理、专业管理、评价指标数据字典管理所涉及数据量大，在每学期评价之前，先设置当前学期编号（ID），如1201对应2012年第一学期，1202对应2012年第二学期，依次类推。将学期编号和该学期的课程存入相应的数据表中，读取学期ID后，将学期ID利用session技术存储，通过学期ID来获取本学期的课程。本系统提供单个数据输入和批量数据导入，批量数据导入采取用Excel存储各表信息，再通过代码转化将数据导入数据库中，主要关键代码如下：

<PHP

```
include_once ("xsl2mysql/includes.inc");
```

```
.../* 脚本开始执行导入并运行 xsl2mysql 文件包。
```

```
if ( $_POST ['step'] == 1 ) {
```

```
..... /* 上传 Excel 文件并验证文件是否存在。
```

```
for ($ws_n = 0; $ws_n < $ws_number; $ws_n++) {
```

```
$ws = $exc -> worksheet ['data'] [$ws_n]; // 得到
```

```
//worksheet 数据。
```

```
$max_row = $ws ['max_row'];
```

```
$max_col = $ws ['max_col'];
```

```
if ( $max_row > 0 && $max_col > 0 )
```

```
$SQL = prepareTableData ( &$exc, &$ws, $fieldcheck, $fieldname );
```

```
} /* 将 Excel 文件内容转化为数据库可存取的字段内
```

```
容。
```

```
if ( ! mysql_query ($tbl_SQL) )
```

```
$sql_pref = " INSERT INTO " . $db_table . " SET " ;
```

```
$addSql=" ,jiaoshi='$_jiaoshi', kecheng='$_kecheng',ban-
```

```
ji='$_banji' " ;
```

```
nmb = 0;
```

```
foreach ( $SQL as $sql ) {
```

```
$sql = $sql_pref . $sql . $addSql;
```

```
$nmb++;
```

```
} /*Excel 文件数据批量导入数据库。
```

```
>
```

5.2 获取学生将要评价的教师列表及教师评价表信息

学生登录后，通过认证获得从数据库中查询到学生班级、学号、所选课程信息，通过session技术保存学生班级、学号信息、所选课程信息，学生切换界面后，通过数据库查询操作及session技术，获取评价教师列表。每个学生用用户名和密码登录后，就能看到如图5所示的教师评价列表，主要实现代码如下：

王丽，上午好，欢迎您进入教师评价系统，您需要对本期的任课老师做出恰当的评价，请选择老师评价：

编号	班级名称	课程名称	教师	评价状态
01	1207班	英语	黄燕飞	未做评价，进入评价页面
02	1207班	建筑工程测量	谢志勇	已做评价，修改
03	1207班	建筑制图	周涛	未做评价，进入评价页面
04	1207班	计算机绘图	刘成	未做评价，进入评价页面
05	1207班	建筑结构构造与识图	王小城	已做评价，修改

图5 获取教师评价列表

<PHP

```
session_start () ;
```

```
$db_id=mysql_pconnect ($hostname,$saluser,$sqlpassword) ;
```

```
$result =mysql_db_query ( $db_name, " select * from
```



```
kecheng_table where XueQi_ID = '$_SESSION ['XueQi_ID']
and BanJi = '$_SESSION ['BanJi']')";
while ($row=mysql_fetch_array ($result)) {
.../* 在 web 网页中实现评价状态界面。} >
```

点击评价页面,进入教师评价界面进行评价,主要代码如下:

```
<PHP
session_start ();
$db_id=mysql_pconnect ($hostname,$saluser,$sqlpassword);
$result=mysql_db_query ($db_name, "select * from Pingji-
a_table where XueQi_ID = '$_SESSION ['XueQi_ID'] ' and
BanJi = '$_SESSION ['BanJi']' and kecheng=' $kecheng'");
while ($row=mysql_fetch_array ($result)) {
.../* 打印 web 网页对评价事项进行评价。} >
```

考评教师	谢志勇	考评科目	建筑工程测量
课堂管理	A1. 按时上课	<input type="radio"/> 10 分	<input type="radio"/> 8 分 <input type="radio"/> 6 分 <input type="radio"/> 4 分 <input type="radio"/> 2 分
	A2. 考勤学生	<input type="radio"/> 10 分	<input type="radio"/> 8 分 <input type="radio"/> 6 分 <input type="radio"/> 4 分 <input type="radio"/> 2 分
	A3. 管好课堂纪律	<input type="radio"/> 10 分	<input type="radio"/> 8 分 <input type="radio"/> 6 分 <input type="radio"/> 4 分 <input type="radio"/> 2 分

图 6 学生评价教师界面

(上接第 149 页)

“信息时代,人们在各方面都追求个性,何不将平时说不出的话儿用电脑写出来,并把它修饰为一封有声有色、有个性的家书,寄给我们的父母?”,这样就自然、巧妙地由生活情境过渡到教学内容,知识在师生情感交流中得到了讲解,印象在生活情境展现中得到了加深。

4.2 实物演示情境

百闻不如一见,在讲解计算机硬件组成时,以往都是将计算机的每个部件的图片展示在教学课件中,教师对着图片进行讲解,虽然学生当时会有一定印象,但过后就会忘记,条件允许的话,教师可以让学生两人一组,教师边讲,学生边操作,从打开机箱让学生逐一认识主板、内存条、显卡、网卡、CPU 等,到将每一部件进行拆卸与组装,在此操作过程中,向学生说明每个部件的功能和保养方法。这样学生亲历了每个操作步骤,对每个部件就会印象深刻,易于接受和掌握,更能够体验到组装计算机的成就感和享受成功的喜悦,从而激发了学生对计算机高度的学习热情。

4.3 音乐渲染情境

音乐的语言是微妙的,也是强烈的,给人以丰富的美感,往往使人心驰神往。比如,我的教学对象是解放军战士,在讲解《PowerPoint 的应用》时,教师可以先播放教学案例,案例要配有部队特色、反映新时代军人特点、贴近部队生活的背景音乐,它以特有的旋律、节奏、特有的风格,把战士们带入到特有的意境中。调动起大家的学习积极性,激起大家的学习欲望,进一步引导大家学习案例的制作过程,在快乐、愉悦中主动学习知识。

4.4 表演体会情境

情境教学中的表演有两种,一是进入角色,二是扮演角色。比如在讲解网络安全时,为了让学生懂得网络安全防范

6 结语

通过 Apache、PHP、MySQL 数据库技术、信息技术、互联网技术,建立基于 WWW 的 B/S/D 体系结构的教师评价系统,全校领导、师生可以高效地对每个教师做出客观、公正的评价,不仅减轻了教务人员的工作量,同时对教师的教学质量、专业发展起到了积极作用,而且为学校合理配置师资和顺利实现办学目标提供了有利的依据,为教师的发展提供了方向。

参考文献

- [1] 张景元. 模糊评判法在教师授课效果评价中的应用. 计算机工程与应用, 2000.
- [2] 王景英. 教育评价理论与实践. 长春: 东北师范大学出版社, ISBN: 7560215831.
- [3] 阎琦. 基于 B/S 结构的学生评教系统的设计与实现. 自动化技术与应用, 2012, 31 (3).
- [4] 严李强. 基于 WEB 的高校教师评价系统的设计与实现. 西藏科技, 2009, (3).

的知识及其重要性,可以在机房的局域网中,指定一台为教师用,其他学生每人一台,教师扮演黑客等角色对学生机进行攻击与窃取文件等操作,学生要用所学的知识进行检测与防御,这样,学以致用,学生对所学知的进行进一步的消化,体验到网络存在的风险,加强了防范意识。

5 结语

在应用情境教学法时,教师在教学过程中贴近生活创设各种情境,使学生身临其境,通过给学生展示鲜明具体的形象,使学生从形象的感知达到对抽象的理论知识的顿悟,知识不知不觉地得到了传授,激发学生主动地、自觉的学习,培养了学生用所学知识解决实际问题的能力,进而提高学生的综合素质。

参考文献

- [1] <http://wenku.baidu.com/view/438ce93b87c24028915fc30f.html>, 情境教学法百科.
- [2] 高文. 情境学习与情境认知 [J]. 教育发展研究, 2001, (8).
- [3] 燕德禄, 刘希莲. 如何运用情感教学 [J]. 教育研究与创新, 2007, 4 (2).
- [4] 冯振敬. 情境教学法在中职《计算机应用基础》教学中的运用. 教育时空.
- [5] <http://wenku.baidu.com/view/02aed0124431b90d6c85c7bd.html>, 情境教学法在中职模拟电路教学中的应用.
- [6] 劳凯声. 教育学. 南开大学出版社, 2000.
- [7] 张厚粲. 心理学. 南开大学出版社, 2002.



基于建构主义的网络教学平台设计

王海军

(江苏省司法警官高等职业学校, 江苏 镇江 212003)

摘要: 随着多媒体技术和网络技术的发展, 教育教学理念的深化, 网络自主学习环境的建设越来越受到重视。在结合建构主义和网络教学的基础上, 初步探索新型网络教学平台开发的理论基础、技术支持、系统组成以及所要面临问题。

关键词: 网络教学; 建构主义; 系统; 模块

Design of Network Teaching Platform Based on Constructivism

WANG Hai-jun

(Jiangsu Province Higher Occupation School, Jiangsu Zhenjiang 212003, China)

Abstract: With the development of multimedia technology and network technology, the education teaching idea has been deepened. Network autonomous learning environment construction has been paid more and more attention. This article initial explores the development of new network teaching platform for theoretical basis, technical support, system composition and faced problems in light of constructivism and network teaching.

Key words: Network Teaching; Constructivism; System; Module

1 引言

近年来随着心理学家对人类学习过程认识规律研究的不断深入, 建构主义的学习理论逐渐成为教育教学改革中的主流思想。多媒体技术的发展和网络通信技术广泛应用必将改变学校原有的教学环境, 基于网络技术的教学平台随之应运而生。如何把先进的学习理论应用到网络教学平台中, 真正实现以学生为中心的体现学生自主学习能力的良好学习环境, 是需要探究的问题。

2 理论基础

建构主义源自关于儿童认知发展的理论, 由于个体的认知发展与学习过程密切相关, 因此利用建构主义可以较好地说明人类学习过程的认知规律, 即能较好地说明学习如何发生、意义如何建构、概念如何形成, 以及理想的学习环境应包含哪些主要因素等。在建构主义思想指导下可以形成一套新的比较有效的认知学习理论, 并在此基础上实现比较理想的建构主义学习环境。

“建构主义认为, 知识不是通过教师传授得到, 而是学习者在一定的情境即社会文化背景下, 借助教师和学习伙伴的帮助, 利用必要的学习资料, 通过意义建构的方式而获得。因此, 基于建构主义的网络教学平台不再强调“知识的传授”, 而是强调学习者获取知识的情境、途径和过程, 能够充分体现网络教学自主性、交互性、系统性的原则。建构主义网络教学平台的角色也从“知识的传播者”转变为“建构意义学习的帮助者和学习环境、学习资源的提供者”。

3 技术支持

从建构主义的学习观来看, 新型的网络教学系统所具有的3种技术特性, 可以为应用建构主义学习理论提供了广阔空间, 使真正创建建构主义的学习环境成为可能。

3.1 超媒体技术与“自主学习”

超媒体技术可以按照人脑的联想方式, 把文、图、声、像等不同媒体信息整合, 将讲解、演示、测验等不同教学内容进行整合, 将预备知识、当前知识与扩展知识整合, 构成

了一个丰富而生动的超媒体学习环境, 这符合人类思维的联想特征相符合, 从而有利于学习者自主学习。

3.2 虚拟现实技术与“情境学习”

虚拟现实技术通过图形、声音和视频再造逼真的情境, 使学习者身临其境。在现代教育技术环境中, 虚拟现实技术可以构造出最佳的课堂教学环境, 将学习者置身于其中, 以求获得最佳的教学效果。它能创造和展示各种趋于现实的学习情境, 把抽象的学习与现实生活融洽起来, 激发学习者的思维。

3.3 网络通信技术与“协作学习”

在网络学习环境中, 学习者不仅可以共享丰富的信息资源, 而且能够利用网络进行信息交流, 突破了地域和时间上的限制, 使学习者可以自主地选择学习内容、学习方法、学习时间、学习地点、学习条件, 改变被动的、被支配的、受监控的地位。网络支持的“协作学习”对高级认知能力的发展、合作精神的培养和良好人际关系的形成有明显的成效。

4 系统组成

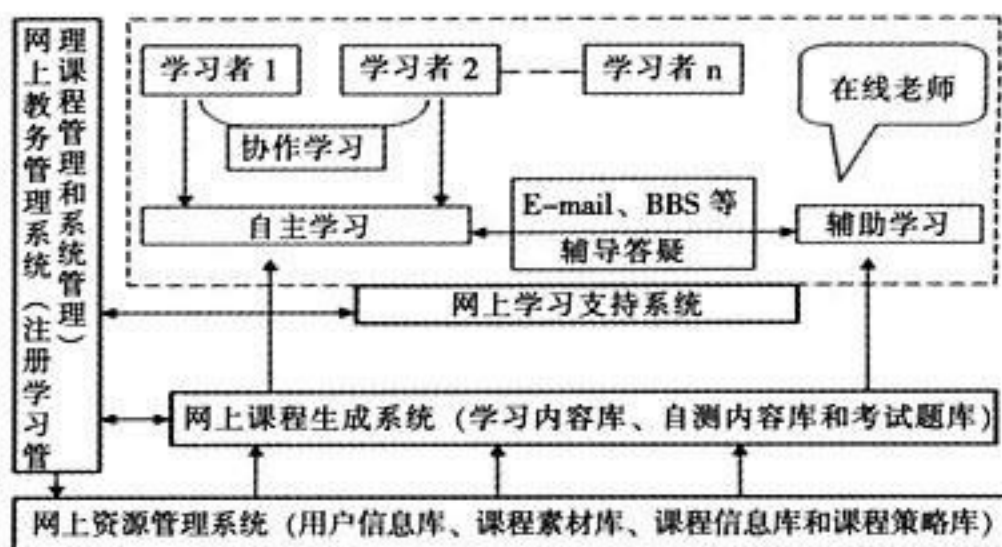


图 1

作者简介: 王海军 (1982-), 男, 硕士, 讲师, 研究方向: 计算机应用、网络教学。

收稿日期: 2013-02-15



根据建构主义学习理论的“情境”、“协作”、“会话”、“意义建构”这4大特征,结合网络教学的基本原则以及技术特点,建构主义网络教学平台分为4大体系:网上学习支持系统、网上教务管理系统、网上课程生成系统和网上资源管理系统。其具体系统结构如图1所示。

4.1 网上资源管理系统

系统是建构主义网络教学平台的基础,在这个系统中创建4个数据库:用户信息库、课程素材库、课程信息库和课程策略库。用户信息库主要用于存放用户(包括学习者和辅导老师)相关的各种信息,包括用户的特征、用户的背景(知识层次等)、用户的权限以及用户的历史资料等内容。课程素材库用于存放网络课程的各种素材,包括“图片、文本、声音、视频、动画”5个方面。课程信息库用来存储教学平台中的课程信息,主要包括课程名称、类别、课程目标、课程知识点与知识点之间的逻辑关系等。课程策略库存放的是在学习活动中根据不同对象(用户信息库中的用户资料)和不同需求设计的不同教学策略,从而“智能化”地适应不同层次学习者的要求。

4.2 网上课程生成系统

系统根据不同的学习者的知识层次能够生成适应他自己学习水平的课程内容。根据建构主义理论的分析,各个学习者都有着各自的知识背景,其已掌握的能力不尽相同,这样就需要网上课程生成系统能够通过网上资源管理系统中用户信息库所登记的用户资料和课程策略库的教学策略进行综合分析,从而生成满足需要的学习内容以及自测试题,供学习者自己学习使用和对所学知识内容的自测检查。同时,老师可以通过本系统生成考试试题,对学习者的知识掌握程度的考查,检查学习者是否学习层次得到提高,可以进一步地学习更深层次的内容。

4.3 网上学习支持系统

在这个系统中,本着“以学为中心”的原则,侧重培养学习者的主动性。学习者通过课程生成系统产生的学习内容来进行“自主学习”、学习者之间的“协作学习”以及获得老师帮助的“辅助学习”。

其中“自主学习”模块无疑是系统的重要组成部分,学习者即可以根据课程所提供的学习方法、学习时数等辅助信息进行学习,也可自定学习步骤、学习方式,但无论学习者采取哪一种学习方式,整个学习过程要求学习者不断地分析各种资料,从中提取出自己需要的信息,即学习者必须用发现法、探索法等学习方法从各类资料中获得有益的信息,完成课程的学习。

在“协作学习”和“辅助学习”模块中学习者通过E-mail、BBS、微博,借助QQ群、微信等工具探讨学习内容,解决疑难问题。通过这样的协作学习环境,学习者群体(包括教师和每位学生)的思维与智慧就可以被整个群体所共享,即整个学习群体共同完成对所学知识的意义建构。

4.4 网上教务管理系统

教务管理系统可以划分为注册认证、学习管理、课程管理和系统管理4个主要模块。本系统为学习者、教师、管理人员等提供全面的服务。

“注册认证”模块学习者通过该模块进行注册,认真并真

实地填写自己的个人资料,输入的个人资料将被记录到资源管理系统的用户信息库,这一内容的填写将影响学习内容的生成,故需严格管理。

“学习管理”模块包括对学习者的学习内容的审核、对学习过程的监督、对学习结果的评价。

“课程管理”模块是网上教学系统的重要的一环。包括课程的信息中应承载着课程时间的安排、课程指导老师的情况、课程内容的介绍信息等。

“系统管理”模块中主要设置了系统设置、维护功能、权限控制、日历服务、数据备份等功能模块。

5 问题对策

首先,建构主义网络教学平台的载体是网络,因此不可避免地带有网络技术所引起的问题。网络教学对网络系统的硬软件环境都提出了很高的要求,因为系统包含了大量的数据库信息,就必然需要系统能够很好地进行信息的处理。同时要考虑系统的信息负载、所能承受的用户容量。若硬件环境达不到要求,便会造成信息通道的堵塞,从而影响学习效率。

同时,在网络教学平台中存在大量的信息流动(如文件、作业的上传、下载等),这些信息的流动为病毒的爆发提供了潜在的条件。因此在网络服务器上必须安装真正有效的防杀计算机病毒的软件,并经常进行必要的升级。必要的时候还可以在网关、路由器上安装计算机病毒防火墙产品,从网络的入口保护整个网络不受计算机病毒的侵害。

其次,建构主义网络教学平台的主体是学习者,在实际使用的过程中,学习者的不当行为必然会产生不良的影响。因为建构主义网络教学平台为学习者提供了自主学习的环境,这就要求学习者有较强的自学能力和自制力。在这一方面就需要在网上教务管理系统中的学习管理进行学习过程的监督,对学习者的进行正确的引导和教育,加强学习者信息素养的提升。

6 结语

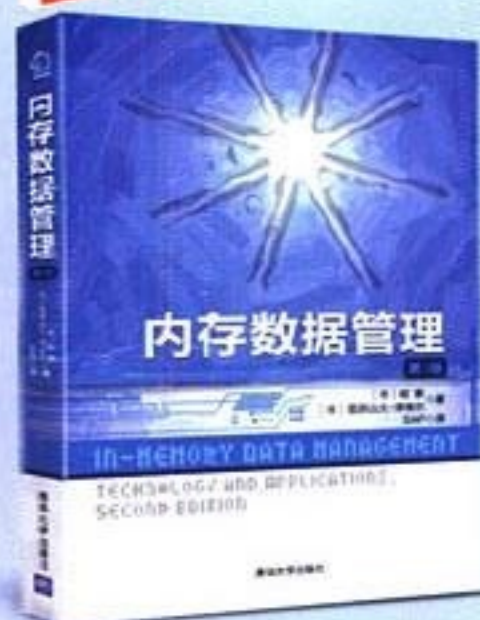
先进的教育理念与先进的技术相结合是不可逆转的历史潮流,而平台开发过程中走过的每一步将无不得益于诸多学者的力量贡献,得益于对其他软件的设计经验,得益于飞速发展的计算机技术。当然对于建构主义网络教学平台的研究和开发是一项长期而复杂的工作,在实际的应用开发中必然会出现种种实际问题,如课程设计的智能化问题、网络负载均衡问题等,这些需要进行进一步地深入探索。

参考文献

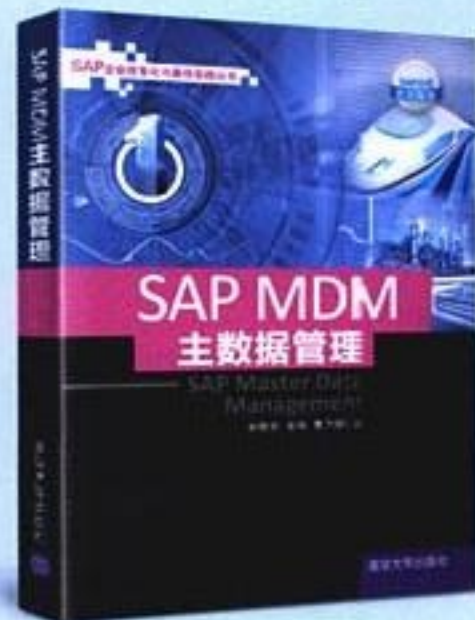
- [1] 王以宁. 网络教育应用 [M]. 高等教育出版社, 2003.
- [2] 莱斯利·p·斯特弗. 教育中的建构主义 [M]. 华东师范大学出版社, 2002.
- [3] 胡春春, 李明. 建构主义教学平台开发——基于工程学思想研究 [J]. 吉林省教育学院学报, 2011, (2).
- [4] 陈向东. 基于Web2.0的网络教育资源建设 [J]. 中国教育信息化, 2007, (7).
- [5] 徐建勇. 论网络教学平台的设计与应用 [J]. 中山大学学报(自然科学版), 2002, (6).



HOLD住你的数据管理



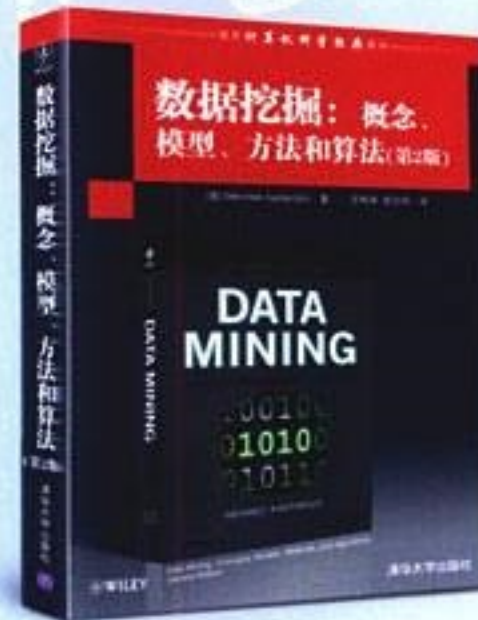
书号: 9787302292562
定价: 49.80元



书号: 9787302317876
定价: 98.00元



书号: 9787302310143
定价: 79.80元



书号: 9787302307143
定价: 59.00元



书号: 9787302310310
定价: 79.80元



书号: 9787302304256
定价: 29.00元



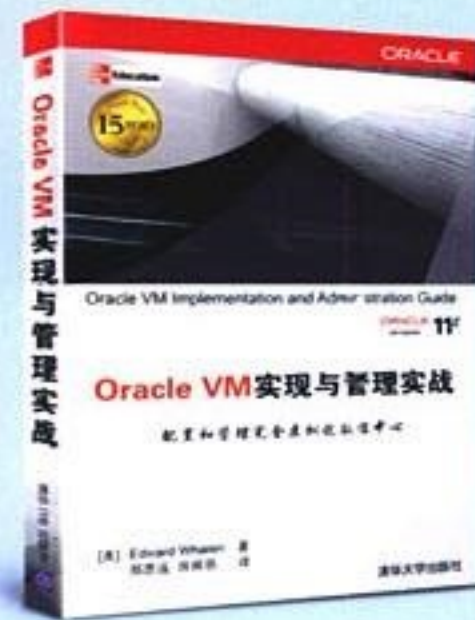
书号: 9787302304258
定价: 50.00元



书号: 9787302288091
定价: 69.00元



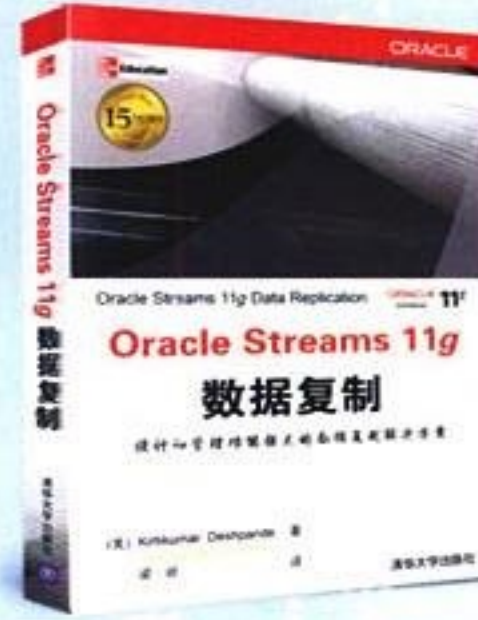
书号: 9787302286066
定价: 59.00元



书号: 9787302282136
定价: 50.00元



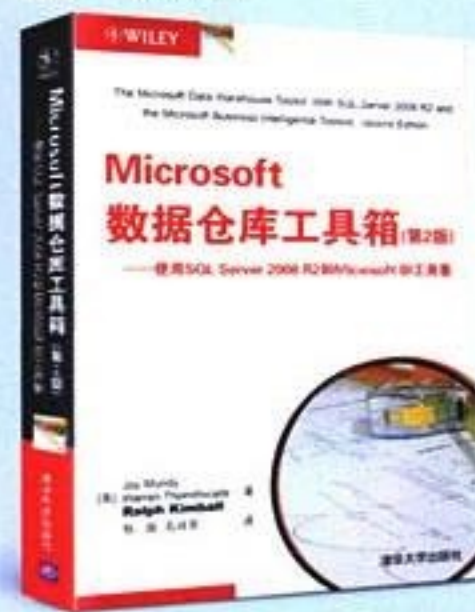
书号: 9787302282112
定价: 59.00元



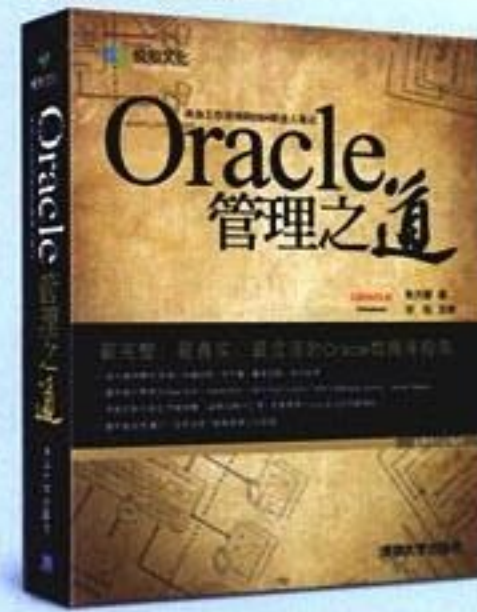
书号: 9787302279686
定价: 68.00元



书号: 9787302291527
定价: 59.00元



书号: 9787302283362
定价: 78.00元



书号: 9787302285403
定价: 98.00元



书号: 9787302275398
定价: 69.00元



清华大学出版社
TSINGHUA UNIVERSITY PRESS

汇主流编程语言
聚宝贵编程经验

精选典型编程案例
揭示编程技术诀窍



精华版

《电脑编程技巧与维护》杂志社 编著
定价：79元

订阅方式：

汇款地址：北京市海淀区长春桥路5号3号楼1205室

杂志社官方淘宝店：<http://comprog.taobao.com>

E-mail: zzsfx@vip.sina.com QQ: 565369495

汇款如未注明所购数量和邮寄地址，请与杂志社联系。

收款人：电脑编程技巧与维护杂志社 邮编：100089

电话/传真：82561314



来卡网出品
LAICAR.COM
shop35833438.taobao.com